Министерство образования Ярославской области

Государственное профессиональное образовательное автономное учреждение
Ярославской области «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова»

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

На базе основного общего образования

Форма обучения очная

Квалификация (и) выпускника
Техник

Одобрено на *заседании педагогического совета:* протокол № 7 от 14. 05.2026 г.

приказ №01-202 от 18. 05.2026г.

Утверждено Приказом
ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова»

Директор / В.Ю. Лобов /

подпись

Согласовано с предприятием-работодателем
АО «Р-Фарм»

Директор департамента
по производству /Е.Е. Сухоруков/

подпись

2026 год

2

Лист согласования (оборотный лист в соответствии с ЛНА)

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
В.Ю. Лобов

«14» мая 2026 г.

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой профессионального цикла специальности 18.02.12

«17» апреля 2026 г. Протокол № 12 _____ Ю.М. Масленникова
подпись ФИО

«__» _____ 20__ г. Протокол № ____ _____
подпись ФИО

«__» _____ 20__ г. Протокол № ____ _____
подпись ФИО

«__» _____ 20__ г. Протокол № ____ _____
подпись ФИО

Эксперт от работодателя:
Акционерное общество «Р-Фарм»

«06» мая 2026 г. Директор департамента по производству _____ Е.Е. Сухоруков
занимаемая должность подпись ФИО

«__» _____ 20__ г. _____ _____
занимаемая должность подпись ФИО

«__» _____ 20__ г. _____ _____
занимаемая должность подпись ФИО

«__» _____ 20__ г. _____ _____
занимаемая должность подпись ФИО

Перечень работодателей - представителей кластера, участвующих в разработке данной ОПОП-П

Акционерное общество «Р-Фарм»

Содержание

Раздел 1. Общие положения **4**

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы *4*

1.2. Нормативные документы *4*

1.3. Перечень сокращений *6*

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы **7**

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника **8**

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников: *8*

3.2. Профессиональные стандарты *8*

3.3. Осваиваемые виды деятельности *8*

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы **8**

4.1. Общие компетенции *9*

4.2. Профессиональные компетенции *14*

4.3. Матрица компетенций выпускника *14*

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы **23**

5.1. Учебный план *23*

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы *25*

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте) *27*

5.4. Календарный учебный график *34*

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей *36*

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы *36*

5.7. Практическая подготовка *36*

5.8. Государственная итоговая аттестация *37*

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы **37**

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы *37*

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий *38*

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы *38*

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы *39*

Перечень приложений к ОПОП-П:

Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей
Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин
Приложение 3. Материально-техническое оснащение
Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации
Приложение 5. Рабочая программа воспитания

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разработана образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 23.05.2025) "Об образовании в Российской Федерации";

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762 (ред. от 20.12.2022);

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (ред. от 22.11.2024) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 № 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2024 г. № 555 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391

«Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

Со стороны образовательной организации:

Распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 № Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»;

Письмо Минпросвещения России от 01.03.2023 № 05-592 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования»);

Положение о порядке перевода обучающихся внутри колледжа, в другую организацию, осуществляющую образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования и о зачислении из другой образовательной организации ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова», приказ от 28.03.2022 № 01-113;

Положение о порядке зачета результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность, приказ от 07.09.2020 № 01-204;

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования в ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономическим колледж им. Н.П. Пастухова», приказ от 14.11.2022 № 01-408;

Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономическим колледж им. Н.П. Пастухова», приказ от 12.12.2023 № 01-415;

Положение о государственной итоговой аттестации выпускников ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономическим колледж им. Н.П. Пастухова», приказ от 11.12.2024 № 01-546;

Положение о порядке предоставления академических отпусков, прекращения образовательных отношений и восстановления обучающихся ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономическим колледж им. Н.П. Пастухова», приказ от 29.05.2025 №01-240;

Положение о порядке участия обучающихся ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономическим колледж им. Н.П. Пастухова» в формировании содержания своего профессионального образования, приказ от 30.12.2019 № 01-532;

Положение о порядке возникновения, приостановления и прекращения образовательных отношений между ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова» и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся, приказ от 06.03.2018 № 01-107;

Положение о режиме занятий обучающихся ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова», приказ от 12.12.2023 № 01-415 от 12.12.2023;

Договор с базовым предприятием о целевом обучении.

Со стороны работодателя:

Локальные акты (направленные на обучение, практику, результат освоения образовательной программы, должностные инструкции по профилю обучения и др.).

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

ЕН – естественно-научный и математический цикл;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет»;

П– профессиональный цикл;

ПП- производственная практика;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	Фармацевтическая отрасль	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	-	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Возраст старше 18 лет. Для прохождения практики в химических лабораториях и производственных подразделениям важным условием является отсутствие аллергических реакций и хронических заболеваний, связанных с дыхательными путями, нервной системой. Требуется консультация врача.	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554	
Квалификация (-и) выпускника	техник	
в т.ч. дополнительные квалификации	Лаборант химического анализа 4-5 разряда	
Направленности (при наличии)	нет	
Нормативный срок реализации на базе ООО или на базе СОО	3 года 10 месяцев	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО или на базе СОО	5940	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	3 года 8 месяцев	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	5616	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	**Объем, в ак.ч.**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
Обязательная часть образовательной программы	**1476 + 2738**	**1134**
ОГСЭ, ЕН	641	356
общепрофессиональный цикл	624	166
профессиональный цикл	1473	612
в т.ч. практика: - учебная - производственная	612 *- 324* *- 288*	612 *- 324* *- 288*
Вариативная часть образовательной программы	**1186**	**208**
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объёма вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	645	208
ОГСЭ.05 Основы бережливого производства	46	Х
ОГСЭ.06 Основы финансовой грамотности	39	Х
ОП.16 Основы микробиологии и биохимии	54	Х
ПМ.06 Ведение биофармацевтических процессов	506	208
ГИА в форме демонстрационного экзамена + дипломный проект (работа)	**216**	
Всего	**5616**	**1342**

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:

26 Химическое, химико-технологическое производство.

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень квалификационных справочников (ЕТКС, ЕКС, ЕКСД и др.)

№	Наименование квалификационного справочника	Раздел	Профессия/должность с указанием разряда (при наличии)	Характеристика работ/должностные обязанности
1	ЕТКС 13321 Лаборант химического анализа	Раздел ЕТКС «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»	Лаборант химического анализа 4-5 разряда	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
Организация лабораторно-производственной деятельности;	ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности;
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»	ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»
ВД сформированные ОО совместно с работодателями (формируемые из часов вариативной части ФГОС СПО)	
Акционерное общество «Р-Фарм»	
Ведение биофармацевтических процессов	ПМ.05 Ведение биофармацевтических процессов

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:**
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	**Умения:**
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации

	информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	**Умения:**
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы

		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	**Умения:**
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	**Умения:**
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов

		правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	**Умения:**
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**Умения:**
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности

		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
		правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	**Умения:**
		использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		Знания:
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
		средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	**Умения:**
		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

		Знания:
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	**Навыки:** оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
		Умения: использовать выбранный метод для исследуемого объекта;
		классифицировать исследуемый объект;
		Знания: нормативную документацию на методику выполнения измерений;
		нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений;
	ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.	**Навыки:** выбор оптимальных методов исследования;
		Умения: выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;
		Знания: принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;
	ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.	**Навыки:** подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;
		Умения: подготавливать объекты исследований;
		Знания: основных методов анализа химических объектов;

	ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	**Навыки:** в работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности;
		Умения: соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;
		Знания: современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов;
Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное измерения химико-аналитических лабораторий оборудование, испытательное оборудование и средства.	**Навыки:** эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;
		Умения: использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;
		применять специальное программное обеспечение;
		Знания: классификации химических и физико-химических методов анализа;
		классификации методов спектрального анализа;
		теоретических основ и классификации электрохимических методов анализа;
		теоретических основ хроматографических методов анализа;
		основных методов анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);
		методов определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);
	ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.	**Навыки:** в проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами;
		Умения: осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;
		подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;
		осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами;
		проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;

		проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;
		проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов;
		безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием;
		Знания: правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа;
		правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
	ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	**Навыки:** в метрологической обработке результатов анализа;
		Умения: проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;
		находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;
		проводить внутрилабораторный контроль;
		Знания: методик проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;
		метрологических основ в аналитической химии;
		математической обработки аналитических данных;
		правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий;
Организация лабораторно-производственной деятельности	ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	**Навыки:** в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;
		Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;
		контролировать правильность и надежность испытаний;
		Знания: отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность;

		организации производственного и технологического процессов;
		основ современных методов и средств управления трудовым коллективом в том числе с использованием информационных технологий;
	ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.	**Навыки:** в организации безопасных условий процессов и производства;
		Умения: формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов;
		проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда;
		проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;
		Знания: требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;
		правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации;
		трудового законодательства;
	ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.	**Навыки:** в анализе производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы;
		Умения: организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории;
		Знания: материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации (предприятия), показателей их эффективного использования;
Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»	ПК 4.1. Отбирать и готовить пробы анализируемых продуктов	**Навыки:** в подготовке реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа;
		в приготовлении растворов различных концентраций;
		Умения: подбирать растворители для лакокрасочных материалов;
		взвешивать анализируемые материалы на аналитических весах;
		Знания: требований, предъявляемых к качеству проб и проводимых анализов;
		процессов растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
	ПК 4.2. Собирать лабораторный установки и готовить реактивы к анализу.	**Навыки:** в обслуживании и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий;

		Умения: производить наладку лабораторного оборудования, собирать лабораторные установки;
		наблюдать за лабораторной установкой и записывать показания;
		Знания: государственных стандартов на выполняемые анализа и товарные продукты;
		правил пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотоколориметром, рефрактометром;
		правил наладки лабораторного оборудования;
	ПК 4.3. Проводить анализы средней сложности по методике и обрабатывать результаты.	**Навыки:** в оценивании соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
		Умения: проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов;
		Знания: основ общей и аналитической химии,
		способов установки и проверки титров;
		методик проведения анализов средней сложности и свойств применяемых реагентов;
		свойств применяемых реактивов и предъявляемых к ним требований;
Ведение биофармацевтических процессов	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	**Навыки:** в подготовке сырья и полупродуктов;
		отбора проб и подготовки их к анализу;
		Умения: выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией;
		Знания: свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов;
		методов расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса;
	ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.	**Навыки:** ведения технологического процесса в соответствии с нормативной документацией;
		регулирования параметров технологического процесса;
		Умения: выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов;
		Знания: существующих методов биохимического производства;

		видов микробиологического контроля производства биологически активных веществ и пищевых продуктов;
		теоретических основ производства биохимических препаратов;
		параметров технологических процессов и аппаратурного оформления производства биохимических препаратов;
		путей и методов интенсификации биохимического производства;
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии	**Навыки:** стерилизации и подготовки лабораторного оборудования;
		Умения: соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;
		Знания: факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов;
		приемов безопасного ведения технологического процесса;
		методов утилизации отходов производства;
	ПК 5.4. Осуществлять контроль качества продукции	**Навыки:** работы с микроскопом и лабораторным оборудованием;
		выполнения микробиологических и биохимических анализов;
		Умения: определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте;
		анализировать причины брака продукции;
		Знания: физико-химических свойств биологически активных веществ;
	ПК 5.5. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации	**Навыки:** составления технической документации;
		Умения: предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима производства биохимических препаратов;
		Знания: правил обработки результатов анализа и ведение записей технологической документации;
		основ технологии чистого производства;
		международной, межгосударственной и национальной системы стандартизации и сертификации (GMP);
	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов	**Навыки:** в метрологической обработке результатов анализа;
		Умения: находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;
		Знания: метрологических основ в аналитической химии;
		математической обработки аналитических данных;

		правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий;
	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями	**Навыки:** в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;
		Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;
		контролировать правильность и надежность испытаний;
		Знания: отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность;
		организации производственного и технологического процессов.

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО, видам деятельности по запросу работодателя видам профессиональной деятельности по профессиональным стандартам, квалификационным справочникам с учетом отраслевой специфики

Часть ОПОП-П обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование квалификационного справочника	Наименование раздела	Должностные характеристики
ВД по ФГОС СПО	ВД.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»	ПК 4.1. Отбирать и готовить пробы анализируемых продуктов	ЕТКС 13321 Лаборант химического анализа	Раздел ЕТКС «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
		ПК 4.2. Собирать лабораторный установки и готовить реактивы к анализу.			
		ПК 4.3. Проводить анализы средней сложности по методике и обрабатывать результаты.			

4.3.2. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП-П по специальности:

Индекс	Наименование	Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин (профессиональных модулей)																												
		Общие компетенции (ОК)									Профессиональные компетенции (ПК)																			
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7
Обязательная часть образовательной программы																														
ООД.00	**Общеобразовательные дисциплины**																													
ООД. 01	Русский язык	О	О			О																								
ООД. 02	Литература	О	О			О																								
ООД. 03	Иностранный язык	О	О			О				О																				
ООД. 04	Математика	О	О			О																								
ООД. 05	Информатика	О	О			О																								
ООД. 06	История	О	О			О	О																							
ООД. 07	Обществознание	О	О			О	О																							
ООД. 08	География	О	О			О																								
ООД. 09	Физика	О	О			О																								
ООД. 10	Химия	О	О			О		О			О	О	О	О	О	О	О	О	О											
ООД. 11	Биология	О	О			О		О																						
ООД. 12	Физическая культура				О	О			О																					
ООД. 13	Основы безопасности и защиты Родины	О	О			О																								
ООД. 14	Основы исследовательской и проектной деятельности/ Основы исследовательской деятельности	О	О			О																								
ООД. 15	Основы шахматной игры/Основы шахмат	О	О			О																								
	индивидуальный проект																													
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл;**																													
ОГСЭ.01	Основы философии	О	О	О	О	О	О	О	О	О																				
ОГСЭ.02	История	О	О	О	О	О	О	О	О	О																				
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	О	О	О		О				О					О			О	О											
ОГСЭ.04	Физическая культура/ Адаптивная физическая культура	О	О	О	О	О	О	О	О																					
ОГСЭ.05	Психология общения	О	О		О	О	О																							
ОГСЭ.06	Основы бережливого производства	О	О	О	О	О	О	О	О	О																				
ОГСЭ.07	Основы финансовой грамотности	О	О	О	О	О	О	О	О	О																				
ЕН.00	**Естественно-научный и математический цикл**																													
ЕН.01	Математика	О	О		О	О					О	О																		
ЕН.02	Общая и неорганическая химия	О	О	О	О	О	О	О		О																				
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**																													

ОП.01	Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	О	О								О																			
ОП.02	Органическая химия	О	О	О	О	О	О	О	О	О			О	О		О														
ОП.03	Аналитическая химия	О	О	О	О	О	О	О		О	О	О	О	О	О	О	О													
ОП.04	Физическая и коллоидная химия	О	О	О	О	О				О			О	О		О														
ОП.05	Основы экономики	О	О	О	О	О	О	О	О	О																				
ОП.06	Электротехника и электроника	О	О	О	О	О				О												О								
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	О	О							О	О						О		О											
ОП.08	Охрана труда			О			О	О						О	О	О			О											
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности	О	О	О	О	О				О																				
ОП.10*	Основы биохимии и микробиологии		О																						О	О	О			
П.00	**Профессиональный цикл**																													
ПМ.01	Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О																
ПМ.02	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	О	О	О	О	О	О	О	О	О					О	О	О													
ПМ.03	Организация лабораторно-производственной деятельности	О	О	О	О	О	О	О	О	О								О	О	О										
ПМ.04	Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"	О	О	О	О	О	О	О	О	О											О	О	О							
ДПБ	**Дополнительный профессиональный блок (АО "Р - Фарм")**																													
ПМ.05*	Ведение биофармацевтических процессов	О	О	О	О	О	О	О	О	О														О	О	О	О	О	О	О

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации (зачёт, диф. зачёт, экзамен и др.)	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах						Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам								Обязательная часть образовательной программы в ак.ч.	Вариативная часть образовательной программы в ак.ч.
					Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс			
											1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ООД.00	**Общеобразовательные дисциплины**		**1476**	**0**	**767**	**598**	**0**	**0**	**91**	**20**	**544**	**736**	**73**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1476**	**0**
ООД.01	Русский язык	АКР	78		39	39					32	46							78	
ООД.02	Литература	дз	117		117						48	69							117	
ООД.03	Иностранный язык	дз	78			78					32	46							78	
ООД.04	Математика	дз	195		127	68					80	115							195	
ООД.05	Информатика	дз	71		35	36					48	23							71	
ООД.06	История	дз	78		52	26					32	46							78	
ООД.07	Обществознание	дз	92		58	34						46	34	12					92	
ООД.08	География	дз	39		23	16							39						39	
ООД.09	Физика	дз	78		72	6					32	46							78	
ООД.10	Химия	Э/Э	231		119	76			26	10	80	115							231	
ООД.11	Биология	Э/Э	153		55	62			26	10	48	69							153	
ООД.12	Физическая культура	дз	78		4	74					32	46								
ООД.13	Основы безопасности и защиты Родины	дз	78		60	18					32	46								
ООД.14	Основы исследовательской и проектной деятельности/ Основы исследовательской деятельности	дз	39			39					16	23								
ООД.15	Основы шахматной игры/Основы шахмат	з	32		6	26					32									
	индивидуальный проект		*39*						*39*		*16*	*23*								
ОГСЭ.00	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**		**614**	**258**	**175**	**380**	**0**	**0**	**59**	**0**	**16**	**69**	**144**	**120**	**60**	**114**	**32**	**0**	**467**	**147**
ОГСЭ.01	Основы философии	дз	54	10	38	10			6				48						48	6

ОГСЭ.02	История	дз	54	10	38	10			6				32	16					48	6
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	дз	200	66		178			22				32	40	30	76			172	28
ОГСЭ.04	Физическая культура/ Адаптивная физическая культура	з, з, з, з, з, дз	194	172		172			22				32	40	30	38	32		172	22
ОГСЭ.05	Психология общения	дз	27		14	10			3					24					27	
ОГСЭ.06	Основы бережливого производства	АКР	46		46							46								46
ОГСЭ.07	Основы финансовой грамотности	дз	39		39						16	23								39
ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный цикл**		**234**	**98**	**180**		**0**	**0**	**38**	**16**	**0**	**0**	**112**	**68**	**0**	**48**	**32**	**0**	**174**	**60**
ЕН.01	Математика	Э	90	32	32	32			18	8			64						56	34
ЕН.02	Общая и неорганическая химия	Э	144	66	50	66			20	8			48	68					118	26
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**		**837**	**166**	**298**	**400**	**0**	**0**	**123**	**16**	**0**	**0**	**97**	**187**	**220**	**90**	**104**	**0**	**624**	**159**
ОП.01	Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	дз	57		11	40			6					51					48	9
ОП.02	Органическая химия	дз, Э	149	70	38	70			33	8			48	40	20				120	29
ОП.03	Аналитическая химия	дз, дз	155		14	120			21					48	56	30			128	27
ОП.04	Физическая и коллоидная химия	дз	80	50	20	50			10						40	30			68	12
ОП.05	Основы экономики	дз	63		44	12			7						56				56	7
ОП.06	Электротехника и электроника	дз	56	20	29	20			7				49						40	16
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	Э	72	12	36	12			16	8					48				40	32
ОП.08	Охрана труда	дз	70	14	54	8			8							30	32		56	14
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности	дз	81		24	48			9								72		68	13
ОП.10*	Основы микробиологии и биохимии	дз	54		28	20			6					48					0	54
П.00	**Профессиональный цикл**		**2239**	**612**	**349**	**714**	**612**	**60**	**224**	**72**	**0**	**0**	**86**	**379**	**248**	**566**	**376**	**288**	**1473**	**260**
ПМ.01	**Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов**	**Эм**	**593**	**288**	**75**	**178**	**288**	**0**	**36**	**16**	**0**	**0**	**0**	**137**	**83**	**321**	**0**	**0**	**577**	**16**
МДК.01.01	Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа	Э	287		75	178			26	8				47	47	159			279	8
УП.01	Учебная практика	дз	*180*	*180*			*180*							*90*	*36*	*54*			*180*	*0*
ПП.01	Производственная практика	дз	*108*	*108*			*108*									*108*			*108*	*0*
ПМ.01.ЭМ	Экзамен по модулю		18						10	8									10	8
ПМ.02	**Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных**	**Эм**	**594**	**216**	**80**	**180**	**216**	**40**	**62**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**48**	**100**	**200**	**216**	**520**	**74**

	материалов с применением химических и физико-химических методов анализа																		
МДК.02.01	Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов	Э	360		80	180		40	52	8						100	200		294	66
УП.02	Учебная практика	дз	*108*	*108*			*108*											*108*	*108*	*0*
ПП.02	Производственная практика	дз	*108*	*108*			*108*											*108*	*108*	*0*
ПМ.02.ЭМ	Экзамен по модулю		18						10	8									10	8
ПМ.03	**Организация лабораторно-производственной деятельности**	**Эм**	**310**	**72**	**79**	**77**	**72**	**20**	**46**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**176**	**72**	**258**	**52**
МДК.03.01	Организация лабораторно-производственной деятельности	Э	220		79	77		20	36	8							176		176	44
ПП.03	Производственная практика	дз	*72*	*72*			*72*											*72*	*72*	0
ПМ.03.ЭМ	Экзамен по модулю		18						10	8									10	8
ПМ.04	**Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"**	**Эк**	**236**	**36**	**26**	**120**	**36**	**0**	**0**	**16**	**0**	**0**	**0**	**182**	**0**	**0**	**0**	**0**	**118**	**118**
МДК.04.01	Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"	Э	182		26	120			28	8				146					72	110
УП.04	Учебная практика	дз	*36*	*36*			*36*							*36*					*36*	*0*
ПМ.04.ЭК	Квалификационный экзамен		18						10	8									10	8
ПМ.05*	**Ведение биофармацевтических процессов**	**Эм**	**506**	**208**	**89**	**159**	**208**	**0**	**42**	**8**	**0**	**0**	**86**	**60**	**165**	**145**	**0**	**0**	**0**	**506**
МДК.05.01	Основы современных технологий производства лекарственных средств	дз	142		25	96			21				36	60	25				0	142
МДК.05.02	Блок специальных биотехнологических навыков	дз	84		40	37			7						32	45			0	84
МДК.05.03	Блок GMP-навыков	дз	54		24	26			4				50						0	54
УП.05	Учебная практика (распределенная)	дз	*108*	*108*			*108*								*108*				*0*	*108*
ПП.05	Производственная практика (распределенная)	дз	*100*	*100*			*100*									*100*			*0*	*100*
ПМ.05.ЭМ	Экзамен по модулю		18						10	8									0	18
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**		**216**																	
Итого:			**5616**	**1342**	**1671**	**2190**	**820**	**60**	**535**	**124**	**560**	**805**	**512**	**766**	**528**	**770**	**512**	**288**	**2738**	**1186**

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ПОП-П/работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
1	ОГСЭ.01 Основы философии	6	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
2	ОГСЭ.02 История	6	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
3	ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности	28	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
4	ОГСЭ.04 Физическая культура/ Адаптивная физическая культура	22	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
5	ОГСЭ.06 Основы бережливого производства	46	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
6	ОГСЭ.07 Основы финансовой грамотности	39	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
7	ЕН.01 Математика	34	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
8	ЕН.02 Общая и неорганическая химия	26	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
9	ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	9	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
10	ОП.02 Органическая химия	29	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
11	ОП.03 Аналитическая химия	27	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
12	ОП.04 Физическая и коллоидная химия	12	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
13	ОП.05 Основы экономики	7	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
14	ОП.06 Электротехника и электроника	16	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
15	ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация	32	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
16	ОП.08 Охрана труда	14	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
17	ОП.09 Безопасность жизнедеятельности	13	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
18	ОП.10 Основы микробиологии и биохимии	54	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
19	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	16	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*

20	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	74	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
21	ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности	52	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
22	ПМ.04 Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"	118	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
23	ПМ.05 Ведение биофармацевтических процессов	506	ПОП-П/работодатель	*АО «Р-Фарм»*
Итого		1186		

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК/ПМ, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения	Ответственный от предприятия
1.	Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	108	6	ГК Р-Фарм	
2.	Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта					
3.	Использование ЭВМ в аналитической химии. Применение математических методов в практике работы химико-					

	аналитических лабораторий					
4.	Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами					
5.	Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу. Определение концентрации вещества в реальном объекте					
6.	Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации					
7.	Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации					
8.	Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения					

9.	Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения					
10.	Определение количества хлорида натрия в растворе. Метод осаждения. Определение массы кальция (II) в растворе. Выполнение качественного анализа					
11.	Определение массовой доли железа в растворимых солях железа (II) и железа (III). Определение массы серной кислоты в растворе					
12.	Изучение экстракционных процессов и типов экстракционных систем. Разделение элементов методом экстракции. Селективное разделение элементов методом подбора органических растворителей, изменения pH водной фазы, маскирования и демаскирования					
13.	Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений					

14.	Определение нитрат ионов в сточных водах. Определение жиров и масел в сточных водах					
15.	Анализ биологических и медицинских объектов					
16.	Гравиметрический метод определения общего фосфора. Определение летучих фенолов в сточных водах					
17.	Оценка приемлемости результатов измерений. Представление результатов измерений. Ведение лабораторного журнала. Проверка приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев					
18.	Знакомство с алгоритом оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений, процедуры анализа в условиях лаборатории и оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля					
1.	Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	108	8	ГК Р-Фарм	

2.	Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси газо-хроматографическим методом	ПП.02 Производственная практика (по профилю специальности)				
3.	Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества					
4.	Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей					
5.	Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам					
6.	Проведение анализов почв					
7.	Проведение анализов металлов и сплавов					
8.	Проведение анализа продуктов органического производства					
9.	Проведение анализа продуктов неорганического производства					
10.	Оценка качества результатов анализа					
1.	Ведение лабораторного журнала регистрации проб и стандартных образцов	ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности)	72	8	ГК Р-Фарм	
2.	Ведение лабораторного журнала учета средств измерений					
3.	Ведение лабораторного журнала учета					

	приготовления растворов и учета реактивов					
4.	Ведение лабораторного журнала графика поверки оборудования					
5.	Ведение лабораторного журнала протоколов анализа					
6.	Оценка приемлемости результатов анализа					
7.	Оценка качества результатов анализа. Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний					
8.	Оценка качества результатов анализа. Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах и относительных величинах					
9.	Контроль стабильности градуировочных характеристик.					
10.	Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности					
1.	Вводный инструктаж, оформление пропуска на предприятие. Ознакомление со структурой предприятия и функциями структурных подразделений, ассортиментом выпускаемой продукции.	ПМд.05 Ведение биофармацевтических процессов ПП.05 Производственная практика (распределеннная)	100	6	ГК Р-Фарм	

	Ознакомление с ТР, СОП и др НТД предприятия					
2.	Ознакомление с опасными местами на производстве. Ознакомление с должностной инструкцией. Изучение правил переодевания, поведения, работы в чистых помещениях. Изучение документов по охране окружающей среды, охране труда. Прохождение инструктажа по технике безопасности					
3.	Сдача экзамена по технике безопасности и правилам переодевания и поведения в чистых помещениях					
4.	Изучение должностной инструкции, НТД рабочих операций на рабочем месте					
5.	Изучение свойств сырья, основных и вспомогательных материалов и правилами работы с ними, подготовки сырья					
6.	Изучение технологии изготовления биохимических препаратов					
7.	Выполнение технологических расчетов. Расчет количества сырья, материалов и полупродуктов по стадиям технологического процесса					

8.	Рост и развитие вирусных культур					
9.	Контролирование и регулирование технологического процесса производства биохимических препаратов по результатам лабораторных анализов					
10.	Выделение и очистка целевого продукта					
11.	Участие в проведении контроля качества целевого продукта					
12.	Заполнение рабочих журналов, оформление технологической документации (технических заданий, маршрутных карт и пр.)					

5.4. Календарный учебный график

Курс	Сентябрь				ПН	Октябрь			ПН	Ноябрь				Декабрь				ПН	Январь			ПН	Февраль			ПН	Март				ПН	Апрель			ПН	Май				Июнь				ПН	Июль				Август				Всего, ак.ч.
	Порядковые номера недель учебного года																																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
1	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	ПА	к	к	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	ПА	к	к	к	к	к	к	к	к	к	1476
2	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	ПА	к	к	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	П	36	36	36	36	36	36	36	ПА	П	П	к	к	к	к	к	к	к	к	к	1476
3	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	ПА	П	к	к	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	П	П	П	П	П	ПА	к	к	к	к	к	к	к	к	к	1512
4	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	ПА	к	к	П	П	П	П	П	П	П	П	ПА	Г	Г	Г	Г	Г	Г																			1152

Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по модулям и дисциплинам						Промежуточная аттестация						Практики						ГИА		Каникулы	Всего, ак.ч
	Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		нед.	
	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.		
1 курс	*39*	*1404*	*16*	*576*	*23*	*828*	*2*	*72*	*1*	*36*	*1*	*36*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*11*	*1476*
2 курс	*36*	*1296*	*16*	*576*	*20*	*720*	*2*	*72*	*1*	*36*	*1*	*36*	*3*	*108*	*0*	*0*	*3*	*108*	*0*	*0*	*11*	*1476*
3 курс	*34*	*1224*	*15*	*540*	*19*	*684*	*2*	*72*	*1*	*36*	*1*	*36*	*6*	*216*	*1*	*36*	*5*	*180*	*0*	*0*	*10*	*1512*
4 курс	*16*	*576*	*16*	*576*	*0*	*0*	*2*	*72*	*1*	*36*	*1*	*36*	*8*	*288*	*0*	*0*	*8*	*288*	*6*	*216*	*2*	*1152*
Всего	*125*	*4500*	*63*	*2268*	*62*	*2232*	*8*	*288*	*4*	*144*	*4*	*144*	*17*	*612*	*1*	*36*	*16*	*576*	*6*	*216*	*34*	*5616*

Обозначения и сокращения:

36 – обучение по модулям и дисциплинам; ПА – промежуточная аттестация (ПА) (36 ак.ч. в неделю); П – практики (36 ак.ч. в неделю);

К – каникулы; Г – государственная итоговая аттестация (ГИА) (36 ак.ч. в неделю).

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули и дисциплины по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется, в том числе на рабочих местах АО «Р-Фарм», при проведении выполнении курсового проектирования, всех видов практики;
- включает в себя практические и лабораторные занятия, семинары, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на всех курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) АО «Р-Фарм» на основании договора о практической подготовке обучающихся.

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:

демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта.

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта. Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

- Кабинет «Общеобразовательных дисциплин»;
- Кабинет «Гуманитарные и социально-экономические науки»;
- Кабинет «Информационных технологий»;
- Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации»;
- Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»;
- Кабинет «Основы микробиологии и биохимии».

Лаборатории:

- Лаборатория «Общей и неорганической химии»;
- Лаборатория «Органической химии»;
- Лаборатория «Аналитической химии»;
- Лаборатория «Спектрального анализа»;
- Лаборатория «Физико-химических методов анализа и технических средств измерения».
- Лаборатория «Технического анализа, контроля производства и экологического контроля».
- Лаборатория «Электротехники и электроники».
- Лаборатория «Учебный банк»;
- Лаборатория «Биохимии, микробиологии, технологии биохимических препаратов».

Мастерские и зоны по видам работ:

- Мастерская «Лабораторный химический анализ»:

Зоны для проведения физико-химических анализов, подготовка растворов, материалов, комплектующих изделий для химико-физических анализов; организация и проведение химико-физических анализов растворов, материалов, комплектующих/образцов изделий, стандартных образцов материалов; контроль проведения химико-физических анализов; осуществление работ по исследованию свойств материалов.

Спортивный комплекс.

Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;
– актовый зал.

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (Основы философии, История, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Основы финансовой грамотности, Математика, Общая и неорганическая химия, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Основы экономики).

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 26 Химическое, химико-технологическое производство, и имеющими стаж работы в данных профессиональных областях не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки АО «Р-Фарм», а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях

№ п/п	ФИО (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
1	Король Илья Ильич	АО «Р-Фарм»	Гранулировщик участка таблеток и капсул	3 года

2	Курзин Алексей Анатольевич	ЯФ ФГБУН Физико-технологический институт РАН	Старший технолог	6 лет
3	Коновалова Наталия Валерьевна	ОАО Хлебозавод №1	Инженер по качеству	6 мес.
		ОАО «Ярославский ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции шинный завод»	Инженер-технолог	3 года
4	Кудрявцева Ирина Сергеевна	УВД Ярославской области	Фельдшер-лаборант центра санитарно-эпидемиологического надзора управления	6 лет
5	Ершова Елизавета Сергеевна	АО «Р-Фарм»	Руководитель аналитической группы отдела контроля качества департамента по качеству Филиал АО Р-Фарм в городе Ростов Завод АФС Фармославль	8 лет
6	Прохорова Юлия Валентиновна	ООО «Центр подготовки и оценки условий труда «Знание»	Специалист, по специальной оценке, условий труда	7 лет

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов составляет 80 000 руб.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ. 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»..... 2

«ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» 32

«ПМ. 03 Организация лабораторно-производственной деятельности»..... 70

«ПМ 04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»»..... 95

«ПМ.05 Ведение биофармацевтических процессов»..... 122

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) 151

2026 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ. 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 4

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ... 4

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 7

2. Структура и содержание профессионального модуля 8

2.1. Трудоемкость освоения модуля 8

2.2. Структура профессионального модуля 9

2.3. Содержание профессионального модуля 10

3. Условия реализации профессионального модуля 25

3.1. Материально-техническое обеспечение 25

3.2. Учебно-методическое обеспечение 27

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ. 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД1 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы и вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том	-

	оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	числе цифровые средства	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	

	или интересующие профессиональные темы		
ПК 1.1	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;	принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;	оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
ПК 1.2	подготавливать объекты исследований;	основных методов анализа химических объектов; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов;	выбора оптимальных методов исследования;
ПК 1.3	использовать выбранный метод для исследуемого объекта	нормативную документацию на методику выполнения измерений;	подготовки реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;
ПК 1.4	классифицировать исследуемый объект.	нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений	в работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты.	Виды сырья, полупродукты и продукты, способы подготовки	в работе с химическими веществами, пробами сырья и полупродуктов

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	З 5.1.01 свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов;	Лабораторное занятие № 5 «Определение концентрации меди в воде дифференциальным фотометрическим методом с применением гидроксида аммония»	4	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение

		У 5.1.01 выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; Н 5.1.02 отбора проб и подготовки их к анализу;	Лабораторное занятие № 2 «Идентификация вещества рефрактометрическим методом»	4	биофармацевтических процессов
			Лабораторное занятие № 3 «Количественный анализ бинарных систем»	4	
			Лабораторное занятие № 9 «Кондуктометрическое титрование по методу осаждения».	4	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	253	-
Самостоятельная работа	36	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	*180*	*180*
производственная	*108*	*108*
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 01.01 в форме экзамена* *УП 01 дифференцированный зачет* *ПП 01 дифференцированный зачет* *ПМ 01 экзамен*	2 часа (консультация) + 6 часов экзамен 2 часа (консультация) + 6 часов экзамен	-
Всего	593	288

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Учебные занятия (практические и лабораторные)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	МДК.01.01Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа	**287**	**178**	**287**	75	**178**	**36**		
	Учебная практика	**180**						**180**	
	Производственная практика	**108**							**108**
	Промежуточная аттестация	**16**							
	Всего:	***593***	**178**		***75***	***178***	***36***	**180**	**108**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** (если предусмотрены)	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч**	**Код ПК, ОК**
1	**2**	**3**	**4**
МДК.01.01Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа		**287** (**253**+26ср+6экз+2 конс)	
МДК.01.01.01 Химические методы анализа		**36**	
Тема 1.1 Метрологическая характеристика методов анализа		**4+4 пз+1ср**	
	№1 Статистическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значащие цифры. Закон распределения случайных величин Гаусса. Прецизионность анализа. Формулы математической обработки результатов анализа. Правильность, воспроизводимость и точность анализа.	2	ОК.01-ОК.09 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4
	№2 Погрешности в количественном анализе. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые промахи. Погрешности измерений, систематическая и случайная. Абсолютные и относительные погрешности.	1	
	№3 Метрологические характеристики методов анализа. Чувствительность метода. Диапазон измерения. Предел обнаружения. Стандартные образцы. Образец сравнения (градуировочный образец), параллельные определения, результат анализа. Метод и методика анализа. Требования к методикам.	1	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическое занятие № 1 «Математическая обработка результатов анализа» ГОСТ52361-2022 Контроль объекта аналитический. Термины и определения. ГОСМТ Р 8.736-2011 Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.	4	
	Самостоятельная работа		
	Выполнение расчета по теме: ««Математическая обработка результатов анализа»	*1*	
Тема 1.2 Общие вопросы химического анализа.		**4+2 пз**	
	№ 4 Стадии химического анализа. Постановка аналитической задачи. Выбор метода анализа. Выполнение анализа. Оценка качества анализа. Принятие решения по результатам анализа Классификация методов анализа.	1	ОК.01-ОК.09 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4
	№5 Физические величины для выражения состава вещества. Международная система единиц. Величины, зависящие от вида химических частиц определяемого компонента. Величины, не зависящие от вида химических частиц определяемого компонента.	1	
	№6 Закон химических эквивалентов. Наименование и обозначение физических величин при применении закона химических эквивалентов. Оценочные и точные расчеты.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*****	
	Практическое занятие № 2 Решение расчетных задач по теме «Закон химических эквивалентов»-1	2	
		8+6 лр+1ср	

Тема 1.3 Гравиметрический метод анализа	№7 Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Теория осаждения. Произведение растворимости. Условия образования осадка. Условия растворения осадка. Осаждение. Полнота осаждения. Требования к осаждаемой форме. Требования к гравиметрической форме. Выбор осадителя в зависимости от произведения растворимости осадка.	1	ОК.01-02, ОК.07, ОК.09 ПК.1.1
	№8 Техника выполнения гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески.	1	ПК.1.2
	№9 Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива.	2	ПК.1.3
	№10 Расчет результата анализа в зависимости от типа гравиметрического определения. Аналитический множитель. Погрешности метода.	2	ПК.1.4
	№11 Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрование и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осадков. Применение метода. Журнал гравиметрических определений. Оформление результатов гравиметрического исследования.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие № 1 «Определение бария в кристаллогидрате хлорида бария»	6	
	Самостоятельная работа		
	Оформление отчета по лабораторной работе	*1*	
Тема 1.4 Титриметрический анализ		**6**	
	№12 Общая характеристика метода. Применение метода. Точность метода. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности.	1	ОК.01-02,

	№13 Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Стандартные растворы. Первичный и вторичный стандарт. Индикаторы. Правила титрования.	1	ОК.07, ОК.09 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4
	№14 Расчеты при приготовлении растворов. Способы приготовления стандартных растворов. Использование фиксаналов.	1	
	№15 Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе. Метод нейтрализации. Окислительно-восстановительное титрование. Осадительное титрование. Комплексонометрическое титрование. Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Метод пипетирования. Метод отдельных навесок.	1	
	№16 Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе. Молярная концентрация эквивалента. Титр раствора. Титр рабочего раствора по определяемому веществу. Коэффициент поправки к концентрации раствора.	2	
МДК.01.01.02 Физико-химические методы анализа		**251**	
Раздел 1 Основы физико-химических методов анализа		**9+4 пз**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК.01-02, ОК.07, ОК.09
	№ 18 Особенности и область применения физико-химических методов анализа. Предел обнаружения физико-химических методов анализа. Достоинства использования физико-химических методов анализа. Дистанционный анализ. Недеструктивный анализ. Локальный анализ. Погрешность методов.	2	
	№ 19 Классификация физико-химических методов анализа. Оптические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы.	2	
	№ 20 Аналитический сигнал. Интенсивность аналитического сигнала. Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа. Метод прямых измерений.	2	

	Градуировочная характеристика. Метод градуировочного графика. Метод молярного свойства. Метод добавок. Метод косвенных измерений. Кривые титрования.		
	№ 21 Основные понятия: процесс разделения, процесс концентрирования, компоненты системы, химическое разделение, маскирование, процессы распределение и перемещения.	2	
	№ 22 Классификация методов разделения и концентрирования.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	№ 23 Практическое занятие № 1 Решение задач по теме «Основные методы определения концентрации в физико-химических методах анализа»	4 конец 2 курса	
Раздел 2 Спектроскопические методы анализа		76	
Тема 2.1 Спектроскопические методы анализа.		12т+36лр+22пз+6ср	
	№1 Сущность спектроскопических методов анализа. Спектры испуская и поглощения. Цвет раствора и спектр поглощения. Выбор окрашенного соединения. Шкала оптического диапазона.	2	
	№2 Основной закон светопоглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптическая плотность, физический смысл. Пропускание. Молярный коэффициент поглощения. Условия применения закона.	2	
	№3 Молекулярная спектроскопия. Классификация методов: визуальная колориметрия, адсорбционная спектроскопия, инфракрасная спектроскопия, молекулярная люменисценция, нефелометрия, турбидиметрия.	2	
	№4 Абсорбционная спектроскопия в УФ и видимой областях. Закон аддитивности светопоглощения. Интенсивность поглощения. Дифференциальный способ спектрофотометрических измерений. Анализ многокомпонентных систем.	2	

	№5 Оптимальные условия фотометрического определения. Длина волны. Оптическая плотность. Толщина светопоглощающего слоя. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов фотометрических определений.	1	
	№6 Основные узлы спектрофотометрических приборов. Источник света. Монохроматизаторы. Приемники света. Качественный фотометрический анализ. Количественный фотометрический анализ. Правила работы на фотометре и спектрофотометре. Построение градуировочного графика.	1	
	№7 Нефелометрия и турбидиметрия. Рассеяние. Мутность. Люминесцентный метод анализа. Сущность. Основные законы. Применение.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие № 1 «Проверка подчинения растворов закону Бугера-Ламберта-Бера»	**4**	
	Лабораторное занятие № 2 «Построение кривых светопоглощения для окрашенных растворов. Выбор толщины поглощающего слоя»	**4**	
	Лабораторное занятие № 3 «Определение содержания железа в присутствии никеля методом градуировочного графика»	4	
	Лабораторное занятие № 4 «Определение меди (II) в растворах солей спектрофотометрическим методом с диэтилдитиокарбаматом» ГОСТ 4388-72. Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди	4	
	Лабораторное занятие № 5 «Определение концентрации меди в воде дифференциальным фотометрическим методом с применением гидроксида аммония»	4	
	Лабораторное занятие № 6 «Определение хлоридов нефелометрическим методом»	4	
	Лабораторное занятие № 7 «Определение концентрации хрома в воде фотометрическим методом градуировочного графика»	4	

	Лабораторное занятие № 8 «Определение хрома в растворе методом добавок»	4	
	Лабораторное занятие № 9 «Определение концентрации люминесцирующего вещества методом градуировочного графика»	4	
	Практическое занятие № 1 Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации в спектрофотометрическом методе анализа методом молярного коэффициента»	4	
	Практическое занятие № 2 Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации вещества методом добавок в спектрофотометрическом методе »	4	
	Практическое занятие № 3 Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации вещества методом градуировочного графика в спектрофотометрическом методе »	4	
	Практическое занятие № 4 Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации вещества методом сравнения со стандартом в спектрофотометрическом методе»	2	
	Практическое занятие № 5 Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации вещества методом градуировочного графика для нефелометрических и турбидиметрических методов»	4	
	Практическое занятие № 6 Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации люминесцирующего вещества методом градуировочного графика и методом добавок»	4	
	Самостоятельная работа		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	*6*	
Раздел 3 Современные методы анализа		**154** (32 т+80лр+24 пз+18ср)	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
		32 (6т+20 лр+6ср)	

Тема 3.1 Рефрактометрия и поляриметрия	№1 Показатель преломления и полное внутреннее отражение. Закон преломления. Аддитивность молярных рефракций.	2	ОК.01-02, ОК.07, ОК.09
	№2 Принципиальная схема рефрактометра. Приборы для определения показателя преломления. Подготовка прибора к работе. Применение метода. Проведение измерения показателя преломления. Определение фактора показателя преломления. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов рефрактометрических определений. Расчет температурной поправки.	2	
	№3 Поперечная волна, поляризаторы. Плоскополяризованный луч. Понятие об оптически активных веществах, вращение плоскости поляризации. Сущность поляриметрического метода анализа, приборы и область его применения	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие № 1 «Определение молекулярной рефракции растворенного вещества»	4	
	Лабораторное занятие № 2 «Идентификация вещества рефрактометрическим методом»	4	
	Лабораторное занятие № 3 «Количественный анализ бинарных систем»	4	
	Лабораторное занятие № 4 «Определение концентрации бромида калия методом добавок рефрактометрическим методом»	4	
	Лабораторное занятие № 5 «Определение концентрации сахара при помощи сахариметра универсального методом градуировочного графика»	4	
	Самостоятельная работа		
	Выполнение расчетных заданий по темам	*2*	
	Оформление отчетов по лабораторным работам	*4*	
		70 (12 т+36 лр+16 пз+6ср)	

Тема 3.2 Электрохимические методы анализа	№4 Прямые и косвенные электрохимические методы. Электрохимическая ячейка и ее электрический эквивалент. Ячейки без жидкостного соединения и с жидкостным соединением.	2	
	№5 Диффузионный потенциал. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Хлорсеребрянный и каломельный электроды.	1	
	№6 Потенциометрические методы анализа. Ионометрия. Электроды второго рода. Электроды первого рода. Металлические и мембранные ионоселективные электроды. Электродная функция. Крутизна. Коэффициент селективности. Время отклика. Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе. Прямая потенциометрия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала. Расчет pH.	1	
	№7 Стеклянный электрод. Ионоселективные электроды. Твердые ионоселективные электроды. Жидкостные ионоселективные электроды.	1	
	№8 Метод градуировочного графика. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования. Автоматическое титрование. Схема установки для потенциометрического титрования. Практическое применение метода. Метрологические характеристики метода. Ведение карты калибровки pH-метра. Оформление результатов потенциометрических определений.	1	
	№9 Вольтамперометрические методы анализа. Постояннотоковая полярография. Полярографическая ячейка. Ртутно-капающий электрод. Полярограмма и ее характерные участки. Предельный и остаточный токи. Параметры полярографической кривой. Основные стадии электродного процесса.	1	
	№10 Количественный анализ в полярографии: метод стандартных растворов, метод градуировочного графика, метод стандартных добавок. Метрологические характеристики полярографию. Вольтамперометрия. Прямые, косвенные и инверсионные методы вольтамперометрии. Применяемые электроды. Область применения вольтамперометрии.	1	
	№11 Кулонометрические методы анализа. Закон Фарадея. Прямая кулонометрия. Метрологические характеристики прямой кулонометрии.	1	

	№12 Гальваническая прямая кулонометрия. Косвенная кулонометрия. Вольтамперные кривые кулонометрического титрования. Схема установки для кулонометрического титрования. Кулонометрические методы титрования генерированными окислителями и восстановителями.	1	
	№13 Кондуктометрический анализ. Теоретические основы метода. Электрическая проводимость растворов. Удельная электрическая проводимость. Эквивалентная электрическая проводимость. Электролит в поле тока высокой частоты.	1	
	№14 Схема установки для определения электрической проводимости. Мостик Уитсона. Ячейки для кондуктометрического титрования. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое определение физико-химических свойств и характеристик веществ. Кондуктометрическое титрование. Высокочастотное титрование. Практическое применение метода. Метрологические характеристики метода.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие № 6 «Градуировка pH-метра по буферным растворам и определение pH дистиллированной воды»	4	
	Лабораторное занятие № 7 «Потенциометрическое титрование с применением ОВР»	4	
	Лабораторное занятие № 8 «Потенциометрическое титрование смеси сильной и слабой кислот.»	4	
	Лабораторное занятие № 9 «Кондуктометрическое титрование по методу осаждения».	4	
	Лабораторное занятие № 10 «Определение меди методом внутреннего электролиза»	4	
	Лабораторное занятие № 11 «Определение концентрации меди в воде методом вольтамперометрии градуировочным графиком»	6	
	Практическое занятие № 1 Решение задач по теме «Определение концентрации вещества вольтамперометрическим методом анализа»-1	4	

	Практическое занятие № 2 Решение задач по теме «Определение концентрации вещества вольтамперометрическим методом анализа»-2	4	
	Практическое занятие № 3 Решение задач по теме «Потенциометрические методы анализа»-1	4	
	Практическое занятие № 4 Решение задач по теме «Потенциометрические методы анализа»-2	4	
	Самостоятельная работа		
	Выполнение расчетных заданий по темам	*2*	
	Оформление отчетов по лабораторным работам	*4*	
Тема 3.3 Хроматографический анализ		**52** (14 т+24 лр+8 пз+6ср)	
	№15 Теоретические основы метода. Адсорбция вещества. Понятие подвижной и неподвижной фазы. Качественный и количественный хроматографический анализ. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз. Элюэнтная и вытеснительная хроматография.	2	
	№16 Хроматографический пик и элюэционные характеристики. Хроматограмма. Количественные характеристики хроматографии. Константа распределения Нернста. Время удерживания. Фазовое отношение. Исправленное время удерживания. Коэффициент селективности.	2	
	№17 Число теоретических тарелок. Высота, эквивалентная теоретической тарелке. Критерий разделения. Оценка эффективности и селективности хроматографического разделения. Хроматографический пик.	1	
	№18 Качественный хроматографический анализ. Количественный хроматографический анализ. Метод нормировок, метод внешнего стандарта, метод внутреннего стандарта.	1	

	№19 Газовая хроматография. Газожидкостная хроматография. Схема хроматографической установки. Хроматографические колонки. Применяемые жидкие фазы. Основные узлы приборов газовой хроматографии.	1	
	№20 Газоадсорбционная хроматография. Основные адсорбенты. Детекторы газовой хроматографии: детектор по теплопроводности газа, ионизационные детекторы, электронно-захватный детектор, пламенно-фотометрический детектор, атомно-эмиссионный детектор, масс-спектрометрический детектор.	1	
	№21 Жидкостная хроматография. Область применения. Схема жидкостного хроматографа.	1	
	№22 Детекторы: дифференциальный рефрактометр, флуориметрический детектор, кондуктометрический детектор, электрохимический детектор, масс-спектрометрический детектор.	1	
	№23 Типы сорбентов. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Жидкостно-жидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография и применяемые элюэнты.	1	
	№24 Ионообменнная хроматография. Типы катионообменников и анионообменников. Двухколоночная и одноколоночная ионная хроматография. Хроматограммы в ионообменной хроматографии. Ионообменные смолы.	1	
	№25 Планарная хроматография: бумажная и тонкослойная хроматография. Типы пластин для планарной хроматографии. Применение планарной хроматографии.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие № 12 «Определение качественного состава смеси органических веществ методом газовой хроматографии.	6	
	Лабораторное занятие № 13 «Определение количественного состава смеси органических веществ методом газовой хроматографии.	6	
	Лабораторное занятие № 14 «Определение содержания в растворе нейтральных солей методом ионообменной хроматографии»	6	

	Лабораторное занятие № 15 «Разделение и обнаружение галогенидов тонкослойной хроматографией»	2	
	Лабораторное занятие № 16 «Разделение железа (III) и меди (II) методом бумажной хроматографии»	4	
	Практическое занятие № 5 Решение задач по теме «Хроматографические методы анализа»-1	4	
	Практическое занятие № 6 Решение задач по теме «Хроматографические методы анализа»-2	4	
	Самостоятельная работа		
	Выполнение расчетных заданий по темам	*2*	
	Оформление отчетов по лабораторным работам	*4*	
Учебная практика по модулю		**180**	
Раздел 1 **Техника лабораторных работ**		90	ОК.01-02, ОК.07, ОК.09 ПК.1.3 ПК.1.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1 Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории. Изучение химической посуды. Изучение лабораторного оборудования, нагревательных приборов;	6	
	2 Отработка основных лабораторных операций: взвешивание, нагревание, осаждение, фильтрование	6	
	3 Определение плотности растворов. Определение вязкости растворов	6	
	4 Приготовление растворов по массовой доле вещества из безводной соли и кристаллогидрата. Установление точной концентрации раствора по плотности	6	

	5 Приготовление растворов молярной концентрации и их стандартизация	6	
	6 Приготовление растворов молярной концентрации эквивалента вещества и их стандартизация	6	
	7 Определение общей жесткости воды с обработкой результатов методом математической статистики	6	
	8 Определение окисляемости воды	6	
	9 Приготовление активного силикагеля. Проверка адсорбционных свойств.	6	
	10 Синтез оксида меди (II).	6	
	11 Перекристаллизация медного купороса, буры.	6	
	12 Синтез ортоборной кислоты	6	
	13 Синтез тетрабората натрия	6	
	14 Синтез основного карбоната меди (II).	6	
	15 Синтез гексанитра – III кобальтата натрия.	6	
Раздел 2 **Автоматизированная обработка результатов количественного анализа**		36	ОК.01-02, ОК.07, ОК.09 ПК.1.1
	1 Электронные таблицы. Применение формул, функций для расчетов. Расчет и исключение погрешностей анализа. Расчет доверительного интервала. Проведение внутрилабораторного оперативного контроля.	6	
	2 Автоматизация вычислений. Расчет градуировочной характеристики. Построение диаграмм, графиков.	6	

	3 Обсчет результатов анализа	6	
	4 Расчет коэффициентов регрессии	6	
	5 Проверка значимости коэффициента по критерию Фишера	6	
	6 Построение графиков, диаграмм	6	
Раздел 3 **Определение оптимальных средств и методов анализа**		54	ПК 1.3 ПК 1.4 ОК.01-02, ОК.07, ОК.09
	Калибровка мерной посуды	6	
	Поверка средств измерений	6	
	Статистический приемочный контроль продукции	6	
	Определение случайной погрешности измерений при определении жесткости воды	6	
	Определение случайной погрешности измерений при анализе соды	6	
	Определение случайной погрешности при использовании градуировочного графика	6	
	Определение случайной погрешности в рефрактометрии	6	
	Использование информационных технологий в обработке результатов.	6	
	Дифференцированный зачет по учебной практике	6	
Производственная практика по модулю		**108**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1 Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы	6	

	2 Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта.	6	ОК.01-02, ОК.07, ОК.09
	3 Использование ЭВМ в аналитической химии. Применение математических методов в практике работы химико-аналитических лабораторий.	6	
	4 Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами.	6	
	5 Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу. Определение концентрации вещества в реальном объекте.	6	
	6 Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации.	6	
	7 Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации.	6	
	8 Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения.	6	
	9 Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения.	6	
	10 Определение количества хлорида натрия в растворе. Метод осаждения. Определение массы кальция(II) в растворе. Выполнение качественного анализа.	6	
	11 Определение массовой доли железа в растворимых солях железа(II) и железа(III). Определение массы серной кислоты в растворе.	6	
	12 Изучение экстракционных процессов и типов экстракционных систем. Разделение элементов методом экстракции. Селективное разделение элементов методом подбора	6	

	органических растворителей, изменения pH водной фазы, маскирования и демаскирования.		
	13 Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений.	6	
	14 Определение нитрат ионов в сточных водах. Определение жиров и масел в сточных водах.	6	
	15 Анализ биологических и медицинских объектов.	6	
	16 Гравиметрический метод определения общего фосфора. Определение летучих фенолов в сточных водах	6	
	17 Оценка приемлемости результатов измерений. Представление результатов измерений. Ведение лабораторного журнала Проверка приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.	6	
	18 Знакомство с алгоритом оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений, процедуры анализа в условиях лаборатории и оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля. Дифференцированный зачет по производственной практике	6	
Всего:		**593**	
МДК.01.01 - 253 часа, УП.01 - 180 часов, ПП.01 – 108 часов		**541**	
Самостоятельная работа – 26 ч, Экзамен МДК.01.01 – 6 часов + 2 часа - консультация Экзамен по модулю квалификационный – 6 часов, консультации к экзамену –2 часа +10 час. подготовка к экзамену		**52**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Физико-химических методов анализа», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"

	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
	Мойка лабораторная химическая	1500x600x900 (2 раковины, 2 смесителя)
	Весы аналитические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; класс точности: I; max 200 г; внутренняя калибровка
	Весы технические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки
	Сушилка для посуда с колышками	типа ПЭ-2000 "Елочка"
	Химическая посуда различного назначения	ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия
	Кондуктометр	удельная электрическая проводимость: диапазон См/м 0-20;Основная погрешность в интервале 0-1 См/м % ±2 (приведенная); дискретность 0,1; температура -10 +120 С
	pH-метр/иономер	Диапазон измерения pH, ед. pH 0…14 / ± 0,02; Диапазон / погрешность измерения ЭДС, мВ –2000…+2000 / ±1,0; диапазон / погрешность измерения температуры, ºС – 5…+100 / ± 0,5; с «интеллектуальной» автоматической термокомпенсацией.
	Спектрофотометр	Спектральный диапазон: 190-1000 нм; погрешность установки длины волны: не более ±1 нм; мм: 465x395x235; диапазон измерений оптической плотности от 3,000 до 0,000
	Рефрактометр	без подсветки (аналог ИРФ-454Б2М) Свойства:Телескопическая увеличительная система Х2; Окуляры с подстройкой диоптрий; Пределы измерения: показатель преломления η = 1,300 - 1,700. Шкала: показатель преломления η 0,0005. Точность измерения: + / - 0,0002

	Флуориметр	Источники света: 620 нм и 460 нм в стандартных версиях; другие длины волн, доступны в качестве опции.
Дополнительное оборудование		
	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
	Шкаф вытяжной1200БМВк (1235x790x2100) с комплектом розеток, выключатель, светильник (51013601079)	С функцией выпуска и скорости управления, для удаления 99, 99% от паров и загрязнений

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. *(*Валова (Копылова), В. Д Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / В. Д Валова (Копылова). – Москва : Дашков и К, 2022. – 200 с.
2. Криштафович ., В. И Физико-химические методы исследования Изд. 2-е / В. И Криштафович . – Москва : Дашков и К, 2022. – 250 с.
3. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия / Ю.М. 3. Глубоков. – Москва : ИЦ «Академия», 2022. – 300 с.
4. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачёва, Ю.А. Ефимова. – Москва : ИЦ "Академия", 2023. – 480 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1 .Васильев, В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – М.: Дрофа, 2007. – 384 с.

2 .Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2006. – 414 с.

3 .Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учебное пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. - М: Академия, 2007. - 464 с.

4 .Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - Москва.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. - 429 с.

5 .Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.

6 Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: Учеб. пособие для СПО / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия», 2015

7 Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник для СПО / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – М.: Феникс, 2004

8 .Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник для ВШ / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – М.: Феникс, 2010

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань», — URL: https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, — URL: https://elibrary.ru
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://cyberleninka.ru/
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс», — URL: https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	Работать с нормативной документацией на методику анализа; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; оценивать метрологические характеристики методики; оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.	Выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества; подготавливать объекты исследований; выполнять химические и физико-химические методы анализа; осуществлять подготовку лабораторного оборудования.	Тестирование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Подготавливать объекты исследований; выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов; выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм	Организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	
ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты к анализу; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 01	Должен уметь: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Должен знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Контролируется: - на МДК путём наблюдения за выполнением работ (защитой рефератов, представлением презентаций); - на ПП УП путём экспертной оценки на практических занятиях, экспертной оценки отчета по практике; - экспертная оценка на экзамене по модулю / квалификационном экзамене
ОК 02	Должен уметь: определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы

	Должен знать: приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 07	Должен уметь: соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Должен знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, правила поведения в чрезвычайных ситуациях	Контролируется: - на МДК путём наблюдения за выполнением работ (защитой рефератов, представлением презентаций); - на ПП, УП путём экспертной оценки на практических занятиях, экспертной оценки отчета по практике экспертная оценка на экзамене по модулю / квалификационном экзамене
ОК 09	Должен уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Должен знать: *правила построения простых и сложных* предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	Контролируется: - на МДК путём наблюдения за выполнением работ (защитой рефератов, представлением презентаций

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»

2026г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 4

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ... 4

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 6

2. Структура и содержание профессионального модуля 8

2.1. Трудоемкость освоения модуля 8

2.2. Структура профессионального модуля 8

2.3. Содержание профессионального модуля 9

2.4. Курсовой проект 86

3. Условия реализации профессионального модуля 26

3.1. Материально-техническое обеспечение 26

3.2. Учебно-методическое обеспечение 28

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции».

Профессиональный модуль «ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» включен в обязательную часть и вариативную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	-
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-
	определять этапы решения задачи;	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	-
	оценивать результат и последствия своих действий		-
ОК.02	определять задачи для поиска информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
	оформлять результаты поиска, применять средства	формат оформления результатов поиска информации,	-

	информационных технологий для решения профессиональных задач;	современные средства и устройства информатизации;	
	использовать современное программное обеспечение;		-
ОК. 07	соблюдать нормы экологической безопасности;	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	-
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	пути обеспечения ресурсосбережения; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	
ОК. 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	-
ПК 2.1	использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов	классификацию химических и физико-химических методов анализа; классификацию методов спектрального анализа; теоретических основ хроматографических методов анализа; основных методов анализа объектов различного происхождения; методов определения показателей качества	Навыки/практический опыт: эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий
	применять специальное программное обеспечение		

		объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)	
ПК 2.2	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа	правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа	в проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
	подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля	правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	
	осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами		
	проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов		
	проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава		
	проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов		
	безопасно работать с химическими веществами,		

	средствами измерений и испытательным оборудованием		
ПК 2.3	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик	метрологические основы в аналитической химии	в метрологической обработке результатов анализа
	находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов	математическую обработку аналитических данных; правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий	
	проводить внутрилабораторный контроль		

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Раздел 1: Пробоотбор и пробоподготовка			**16**	
1.	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты. ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в	Умения: - выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией. - соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности	Тема 1.1. Практическое занятие № 1 «Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний»	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
2.			Тема 1.1. Лабораторное занятие № 1 «Взятие лабораторной пробы сыпучего материала»	2	

3.	соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и другим требованиями.	- применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; контролировать правильность и надежность испытаний Знания: - свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов; методов расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса. - факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; приемов безопасного ведения - отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов	Тема 1.1. Лабораторное занятие № 2 «Отбор пробы воздуха электроаспиратором»	2	
4.			Тема 1.1. Лабораторное занятие № 3 «Отбор проб водопроводной воды»	2	
5.			Тема 1.1. Лабораторное занятие № 4 «Отбор проб осадков»	2	
6.			Тема 1.2. Лабораторное занятие № 5 «Озоление проб пищевых продуктов»	2	
7.			Тема 1.2. Лабораторное занятие № 6 «Приготовление растворов для «мокрого» разложения пробы».	2	
8.			Тема 1.2. Лабораторное занятие № 7 «Мокрое» разложение пробы».	2	

	Раздел 2: Технический анализ			**34**	
9.	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты. ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов. ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и другим требованиями.	**Умения:** - выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией. - соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности - находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; - применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; контролировать правильность и надежность испытаний **Знания:** - свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов; методов расчета расходов сырья и материалов по стадиям	Тема 2.2. Практическое занятие № 1. Решение расчетных задач по теме «Расчеты и обработка результатов анализа»	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
10.			Тема 2.2. Практическое занятие № 2. Решение расчетных задач по теме «Технический анализ вод»	1	
11.			Тема 2.2. Лабораторное занятие № 1 «Технический анализ вод»	2	
12.			Тема 2.3. Практическое занятие № 3. Решение расчетных задач по теме «Анализ газов»	1	
13.			Тема 2.3. Лабораторное занятие № 2 «Анализ газов»	2	
14.			Тема 2.3. Лабораторное занятие № 3 «Анализ газов»	2	
15.			Тема 2.4. Практическое занятие № 4. Решение расчетных задач по теме «Анализ твердого топлива	1	
16.			Тема 2.4. Лабораторное занятие № 4 «Анализ твердого топлива»	2	
17.			Тема 2.4. Лабораторное занятие № 5 «Анализ твердого топлива»	2	

18.		технологического процесса. - факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; приемов безопасного ведения - метрологических основ в аналитической химии; математической обработки аналитических данных; правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий; - отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов	Тема 2.5. Практическое занятие № 5. «Анализ нефтепродуктов»	1	
19.			Тема 2.5. Лабораторное занятие № 6 «Анализ нефтепродуктов»	2	
20.			Тема 2.5. Лабораторное занятие № 7 «Анализ нефтепродуктов»	2	
21.			Тема 2.6. Практическое занятие № 6. «Анализ продуктов органического синтеза»	1	
22.			Тема 2.6. Лабораторное занятие № 8 «Анализ продуктов органического синтеза»	2	
23.			Тема 2.6. Лабораторное занятие № 9 «Анализ продуктов органического синтеза»	2	
24.			Тема 2.7. Практическое занятие № 7. «Анализ неорганических продуктов»	1	**Навыки:** - в подготовке сырья и полупродуктов; отбора проб и подготовки их к анализу - стерилизации и подготовки лабораторного оборудования; - в метрологической обработке результатов анализа; - в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями
25.			Тема 2.7. Лабораторное занятие № 10 «Анализ неорганических продуктов»	2	
26.			Тема 2.7. Лабораторное занятие № 11 «Анализ неорганических продуктов»	2	
27.			Тема 2.8. Практическое занятие № 8 «Анализ металлов и сплавов»	1	

28.			Тема 2.8. Лабораторное занятие № 12 -13 «Анализ металлов и сплавов»	2	
	Раздел 3: Спектральный анализ			**24**	
29.	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов. ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и другим требованиями.	**Умения:** - соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности - находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; - применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; контролировать правильность и надежность испытаний **Знания:** - факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; приемов безопасного ведения - метрологических основ в аналитической химии;	Тема 3.1. Практическое занятие № 1 Схема энергетических уровней натрия. ПСЭ и атомные спектры.	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
30.			Тема 3.1. Практическое занятие № 2 Построение энергетических уровней для элементов 1-3 групп ПСЭ	1	
31.			Тема 3.2. Лабораторное занятие № 1 Построение градуировочного графика стилоскопа.	1	
32.			Тема 3.2. Лабораторное занятие № 2 Построение графика линейной дисперсии спектрографа	2	
33.			Тема 3.2. Практическое занятие № 3 Расчет характеристик спектральных приборов	1	
34.			Тема 3.3. Лабораторное занятие № 3 Качественный анализ на заданные элементы на стилоскопе.	1	
35.			Тема 3.3. Лабораторное занятие № 4 Полный качественный анализ с помощью градуировочного графика стилоскопа	1	

36.		математической обработки аналитических данных; правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий; - отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов **Навыки:** - стерилизации и подготовки лабораторного оборудования; - в метрологической обработке результатов анализа; - в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международным	Тема 3.3. Лабораторное занятие № 5 Качественная расшифровка спектрограмм на спектропроекторе.	1	
37.			Тема 3.4. Лабораторное занятие № 6 Полуколичественный анализ сплава методом однородных дуплетов	2	
38.			Тема 3.4. Лабораторное занятие № 7 Определение концентрации щелочных и щелочноземельных металлов в водных растворах методом пламенной АЭФ	2	
39.			Тема 3.7. Практическое занятие № 4 Определение групп атомов по полосам поглощения в спектрах органических соединений	1	
40.			Тема 3.7. Лабораторное занятие № 8 Запись и расшифровка колебательно-вращательного спектра полистирола	2	
41.			Тема 3.7. Лабораторное занятие № 9 Идентификация органических соединений по ИК спектрам поглощения	2	
42.			Тема 3.8. Лабораторное занятие № 10 Определение концентрации	2	

		и стандартами и другими требованиями	органического вещества в водном растворе двумя методами		
43.			Тема 3.8. Лабораторное занятие № 11 Определение концентрации двух поглощающих веществ при совместном присутствии	2	
44.			Тема 3.8. Лабораторное занятие № 12 Расшифровка ИК и УФ - спектров поглощения:	1	
45.			Тема 3.9. Лабораторное занятие № 13 Структурно-групповой анализ по УФ, ИК и ЯМР-спектрам	1	
	Итого			**74**	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия в том числе:	300	-
Теоретическое обучение	80	
Лабораторные и практические занятия	180	
Курсовая работа (проект)	40	-
Самостоятельная работа	62	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	*108*	*108*
производственная	*108*	*108*
консультации	*4*	
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 02.01 в форме - экзамена…* *УП 02 – дифференцированный зачет* *ПП 02– дифференцированный зачет* *ПМ 02 – экзамен квалификационный*	12	
Всего	**594**	**216**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01-ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	594	436	300	80	40	62	108	108
	МДК.02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов	360	220	300	180	-	52		
	Раздел 1. Пробоотбор и пробоподготовка	84	40	68	28	-	16		
	Раздел 2. Технический анализ	144	86	120	34	-	24		
	Раздел 3. Спектральный анализ	84	54	72	18	-	12		
	Курсовая работа	40	40	40					
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	8							
	Экзамен по модулю	18					*10*		
	Всего:	***594***	**436**	***300***	***80***	***40***	***62***	**108**	**108**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** (если предусмотрены)	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч**	**Код ПК, ОК**
1	**2**	**3**	**4**
МДК.02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов		**360**	
Раздел 1. Пробоотбор и пробоподготовка		**84 (28т+40лр, пз+16ср)**	ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 *ПК 5.1* *ПК 5.3* *ПК 5.7*
Тема 1.1 Методы отбора проб		**18т+24лр+2пз**	
	Содержание учебного материала		
	№ 1 Место пробоотбора в химическом анализе. Понятие проба. Виды проб. Партия. Средняя проба. Точечная проба. Генеральная проба. Промежуточная проба. Готовая проба. Лабораторная проба. Квадратование. Рабочий план пробоотбора.	2	
	Измельчение проб. Гомогенизация проб. Отбор проб сыпучих материалов. Метод вычерпывания. Инструменты, применяемые при отборе проб сыпучих материалов. Метод фракционного пробоотбора.		
	№ 2 Пробоотбор металлов и сплавов. Отбор жидких металлов. Ручные и автоматизированные способы отбора проб. Устройство погружного зонда для отбора проб. Получение стружки и скапины.	2	
	Отбор проб шлаков. Отбор проб металлосодержащего вторичного сырья. Отбор проб ювелирных сплавов.		

	№ 3 Отбор проб жидкостей и полужидких материалов. Отбор проб с различной глубины. Принцип работы пробоотборного устройства типа батометр. Хранение проб жидкостей.	2	
	№ 4 Принципы отбора природных вод. Отбор проб поверхностных, подземных и сточных вод. Разовый, периодический, регулярный отбор проб. Простые и смешанные пробы. Среднесменная, среднесуточная и среднепропорциональная смешанные пробы. Приборы и приспособления для отбора проб. Сосуды для отбора и хранения проб воды.	2	
	Отбор проб из рек и ручьев. Отбор проб из водохранилищ, озер и прудов. Отбор проб из родников, колодцев, скважин и дренажей. Отбор проб грунтовых вод. Отбор проб морской воды. Отбор проб на водопроводных станциях, из сети и водопроводных кранов. Консервация проб воды.		
	№ 5 Отбор проб атмосферных осадков. Места отбора проб осадков. Осадкосборники. Сосуды для отбора и хранения проб осадков. Отбор проб дождевой воды, снега и льда. Суммарные и единичные пробы. Устройства для отбора проб льда и снега. Хранение проб.	2	
	№ 6 Отбор проб почв. Частота отбора проб почв. Инструменты для отбора проб почв. Транспортировка и хранения проб почв. Отбор проб донных отложений. Хранение и транспортировка проб донных отложений. Оборудование, применяемое для отбора проб донных отложений. Принцип работы ковша Ван Вина. Пробоотборник Бикера.	2	
	№ 7 Особенности отбора проб из воздуха. Выбор места отбора проб. Виды проб. Представительная проба. Простые и смешанные пробы. Пробоотбор с концентрированием. Метод аспирационного и вакуумного отбора. Учет изменения метеопараметров среды при пробоотборе воздуха. Отбор проб воздуха в контейнеры. Стеклянные шприцы, газовые пипетки, мешки из полимерных пленок, резиновые камеры. Применение ротаметра.	2	

	Отбор проб воздуха в жидкие среды. Отбор проб на твердые сорбенты. Криогенное концентрирование. Концентрирование микропримесей на фильтрах.		
	№ 8 Методы отбора проб твердого топлива. Порядок и нормы отбора проб. Отбор проб из вагонов. Количество точечных проб. Механические отборники. Схема отбора порций твердого топлива. Документация отбора проб.	2	
	Обработка и разделка первичных отобранных проб. Ручное сокращение пробы топлива. Приготовление аналитической пробы топлива.		
	№ 9 Отбор проб нефтепродуктов. Порядок и нормы отбора проб. Отбор проб из вертикальных резервуаров. Стационарные пробоотборники. Переносные пробоотборники. Отбор проб нефтепродукта из горизонтального резервуара. Отбор проб нефтепродуктов из наливных судов.	2	
	Отбор проб из железнодорожных и автомобильных цистерн. Отбор проб из трубопровода. Отбор проб нефтепродуктов из канистр.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*24лр+2пз	
	Практическое занятие № 1 «Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний»	2	
	Лабораторное занятие № 1 «Взятие лабораторной пробы сыпучего материала»	6	
	Лабораторное занятие № 2 «Отбор пробы воздуха электроаспиратором»	6	
	Лабораторное занятие № 3 «Отбор проб водопроводной воды»	6	
	Лабораторное занятие № 4 «Отбор проб осадков»	6	
		10т+14лр	

Тема 1.2 Пробоподготовка	Содержание учебного материала		
	№ 10 Методы вскрытия проб. Предварительная химическая подготовка проб. Переведение пробы в раствор. Выбор растворителя.	2	
	Разложение пробы. Полнота вскрытия пробы.		
	№ 11 «Сухие» способы разложения. Сплавление пробы. Выбор плавня. Выбор тигля для разложения пробы.	2	
	Сплавление со щелочными плавнями. Сплавление с кислотными плавнями. Разложение спеканием. Разложение при нагревании с солями аммония.		
	№ 12 «Мокрые» способы разложения. Обработка пробы минеральными кислотами. Кислоты, не оказывающие окислительного действия.	2	
	Кислоты, действующие как сильные окислители. Обработка органическими кислотами. Обработка водными растворами солей и оснований. Скорость разложения.		
	№ 13 Разрушение органических веществ (минерализация пробы). «Сухое» озоление для определения неорганических веществ в органических материалах: озоление без добавок, озоление с добавками.	2	
	№ 14 Прокаливание пробы на воздухе. Сочетание прокаливания со спеканием. Сплавление с добавлением окислителя. Источники погрешности при озолении. «Мокрое « озоление.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*****14лр	
	Лабораторное занятие № 5 «Озоление проб пищевых продуктов»	6	
	Лабораторное занятие № 6 «Приготовление растворов для «мокрого» разложения пробы».	4	
	Лабораторное занятие № 7 «Мокрое» разложение пробы».	4	
	Самостоятельная работа	***16***	
	Общие требования к отбору биопроб и пищевых продуктов;	*4*	

	Специальные методы пробоподготовки. Разложение с использованием ионитов;	*2*	
	Интенсификация процессов мокрой минерализации: проведение процесса в автоклавах с традиционными источниками нагрева, применение МВ–облучения;	*2*	
	Ультразвук. Индикаторы ультразвука. Применение ультразвука в пробоподготовке: УЗ– диспергирование, эмульгирование, коагуляция, дегазация, воздействие на электрохимические и химические процессы;	*4*	
	Экстракция, как метод разделения и концентрирования.	*2*	
	Методы оценки качества результатов анализа	*2*	
Раздел 2. Технический анализ		**144 (34т+86лр,пз+24ср)**	ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 *ПК 5.1* *ПК 5.3* *ПК 5.7*
Тема 2.1. Технический анализ и его назначение	Содержание учебного материала	**2т**	
	№ 1 Назначение технического анализа. Методы технического анализа. Виды технического анализа: маркировочные анализы, арбитражные анализы, экспрессные анализы. Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе. Расчеты в техническом анализе.	2	
Тема 2.2. Анализ воды	Содержание учебного материала	**4т+ 6лр+6пз**	
	№ 2 Анализ воды. Классификация природных вод. Примеси, содержащиеся в воде (взвешенные вещества, коллоидно-растворенные вещества, истинно-растворенные вещества).	2	
	№ 3 Показатели качества воды. Требования, предъявляемые к питьевой воде. Характеристика воды для промышленных целей.	1	

	№ 4 Методы определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики. Оформление результатов анализа проб воды. Анализ сточных вод.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*6лр+6пз	
	Практическое занятие № 1. Решение расчетных задач по теме «Расчеты и обработка результатов анализа»	4	
	Практическое занятие № 2. Решение расчетных задач по теме «Технический анализ вод»	2	
	Лабораторное занятие № 1 «Технический анализ вод»	6	
	Самостоятельная работа	**2**	
	Оформление отчетов по лабораторным работам на тему «Технический анализ вод»	2	
Тема 2.3. Анализ газов	Содержание учебного материала	**4т+10лр+4пз**	
	№ 5 Анализ газов. Группы промышленных газов: горючие газовые смеси, газы, применяемые как сырьё в химической промышленности, отбросные газы топок и химических производств, газы воздуха помещений промышленных предприятий. Методы анализа газов и их метрологические характеристики. Хроматографический анализ газов. Расчеты в газовом анализе.	2	
	№ 6 Объемные газоанализаторы. Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками. Воздухозаборные устройства для индикаторных трубок. Комплекты индикаторных средств. Оформление результатов анализа проб газа. Метрологическая обработка результатов анализа.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*10лр+4пз	

	Практическое занятие № 3. Решение расчетных задач по теме «Анализ газов»	4	
	Лабораторное занятие № 2 «Анализ газов»	4	
	Лабораторное занятие № 3 «Анализ газов»	6	
	Самостоятельная работа	**4**	
	Оформление отчетов по лабораторным работам на тему «Анализ газов»	4	
Тема 2.4 Анализ твердого топлива	Содержание учебного материала	**6т+10лр+4пз**	
	№ 7 Анализ твердого топлива. Классификация твердого топлива. Виды влаги в твердом топливе: внешняя влага, аналитическая влага, химически связанная влага. Методы определения влаги в твердом топливе.	2	
	№ 8 Сухая масса топлива. Горючая масса топлив. Минеральная часть топлива. Негорючая часть топлива. Теплотворная способность топлива.	2	
	№ 9 Определение содержания серы в твердом топливе. Определение содержания золы в твердом топливе. Определение выхода летучих веществ. Оформление результатов анализа твердого топлива. Метрологическая обработка результатов анализа топлива.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*10лр+4пз	
	Практическое занятие № 4. Решение расчетных задач по теме «Анализ твердого топлива	4	
	Лабораторное занятие № 4 «Анализ твердого топлива»	4	
	Лабораторное занятие № 5 «Анализ твердого топлива»	6	
	Самостоятельная работа	**3**	

	Оформление отчетов по лабораторным работам на тему «Анализ твердого топлива»	3	
Тема 2.5. Анализ нефтепродуктов	Содержание учебного материала	**4т+4пз+8лр**	
	№ 10 Анализ нефти и нефтепродуктов. Топливо жидкое и газообразное. Нефтяные масла и пластичные смазки. Нефтепродукты промышленного и бытового назначения.	2	
	№ 11 Определение основных показателей нефтепродуктов: плотности, вязкости, температуры каплепадения, температуры застывания и текучести, температуры вспышки и воспламенения; фракционного состава, содержания влаги, содержания сернистых соединений, содержания кислот и щелочей, содержания механических примесей.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*4пз+8лр	
	Практическое занятие № 5. «Анализ нефтепродуктов»	4	
	Лабораторное занятие № 6 «Анализ нефтепродуктов»	4	
	Лабораторное занятие № 7 «Анализ нефтепродуктов»	4	
	Самостоятельная работа	**3**	
	Оформление отчетов по лабораторным работам на тему «Анализ нефтепродуктов»	3	
Тема 2.6. Анализ продуктов органического синтеза	Содержание учебного материала	**4т+8лр+4пз**	
	№ 12 Константы, характеризующие чистое органическое вещество. Определение физических свойств органических веществ: температуры плавления, затвердевания, кипения. Определение влаги органических веществ различными методами	1	

	№ 13 Определение элементарного состава органических веществ. Определение содержания углерода, водорода, азота, хлора.	1	
	№ 14 Определение функциональных групп: аминогруппы, нитрогрупп, карбонильной группы, оксигруппы, гидроксильной группы. Определение йодного, бромного, кислотного, эфирного, перекисного числа в и числа омыления. Метрологическая обработка результатов анализа.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*8лр+4пз	
	Практическое занятие № 6. «Анализ продуктов органического синтеза»	4	
	Лабораторное занятие № 8 «Анализ продуктов органического синтеза»	4	
	Лабораторное занятие № 9 «Анализ продуктов органического синтеза»	4	
	Самостоятельная работа	**4**	
	Оформление отчетов по лабораторным работам на тему «Анализ продуктов органического синтеза»	4	
Тема 2.7. Анализ неорганических продуктов	Содержание учебного материала	**6т+8лр+4пз**	
	№ 15 Контроль в производстве серной кислоты. Определение содержания моногидрата, олеума. Анализ фосфорной кислоты.	2	
	№ 16 Анализ удобрений. Анализ фосфорных удобрений. Усвояемые и неусвояемые фосфорные удобрения. Анализ суперфосфатов.	2	
	№ 17 Контроль в производстве кальцинированной соды. Анализ силикатных материалов. Контроль в производстве азотных удобрений.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*8лр+4пз	
	Практическое занятие № 7. «Анализ неорганических продуктов»	4	
	Лабораторное занятие № 10 «Анализ неорганических продуктов»	4	

	Лабораторное занятие № 11 «Анализ неорганических продуктов»	4	
	Самостоятельная работа	**4**	
	Оформление отчетов по лабораторным работам на тему «Анализ неорганических продуктов»	4	
Тема 2.8. Анализ металлов и сплавов	Содержание учебного материала	**4т+8лр+2пз**	
	№ 18 Анализ металлов и сплавов. Общие сведения о металлах и сплавах. Черные и цветные металлы. Чугуны и стали.	2	
	№ 19 Методы определения содержания углерода, серы. Определение фосфора, никеля, кобальта, марганца, хрома фотометрическим методом	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*8лр+2пз	
	Практическое занятие № 8 «Анализ металлов и сплавов»	2	
	Лабораторное занятие № 12 «Анализ металлов и сплавов»	4	
	Лабораторное занятие № 13 «Анализ металлов и сплавов»	4	
	Самостоятельная работа	**4**	
	Оформление отчетов по лабораторным работам на тему «Анализ металлов и сплавов»	4	
Раздел 3. Спектральный анализ		**84 (18т+54лр,пз+12ср)**	ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3
Тема 3.1. Классификация методов	Содержание учебного материала	**2т+4пз**	
	№ 1 Спектр электромагнитного излучения. Принципиальная схема проведения анализа по атомным и молекулярным спектрам.	1	

спектрального анализа. Атомно-эмиссионный анализ	№ 2 Атомные спектры испускания. Спектр водорода. Серии линий в спектрах. Энергия возбуждения и энергия ионизации. Квантовые числа и мультиплетность энергетических уровней	1	*ПК 5.1* *ПК 5.3* *ПК 5.7*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*4пз	
	Практическое занятие № 1 Схема энергетических уровней натрия. Периодическая система элементов и атомные спектры.	2	
	Практическое занятие № 2 Построение энергетических уровней для элементов 1-3 групп периодической системы. Гомологичные и резонансные спектральные линии.	2	
Тема 3.2 Источники света. Спектральные приборы	Содержание учебного материала	**4т+8лр+2пз**	
	№ 3 Газовые разряды. Искровые источники света. Механизм испарения в искре. Дуговые источники света. Введение пробы в дуговой разряд. Характеристики дугового и искрового разряда.	1	
	№ 4 Классификация спектральных приборов. Принципиальная схема. Основные элементы схемы. Разновидности схем спектральных приборов. Основные оптические характеристики приборов.	1	
	№ 5 Спектрографы - приборы с фотографической регистрацией спектра. Визуальные приборы - стилоскопы, стилометры.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*8лр	
	Лабораторное занятие № 1 Построение градуировочного графика прибора стилоскопа.	4	
	Лабораторное занятие № 2 Построение графика линейной дисперсии спектрографа	4	
	Практическое занятие № 3 Расчет характеристик спектральных приборов	2	
	Самостоятельная работа	2	

	Оформление отчета по лабораторной работе №1	1	
	Оформление отчета по лабораторной работе №2	1	
Тема 3.3 Качественный атомно-эмиссионный анализ	Содержание учебного материала	**2т+10лр**	
	№ 6 Методы качественного анализа: полный качественный анализ; анализ на заданные элементы. «Последние» линии элементов. Отбор и подготовка проб. Способы введения пробы в зону возбуждения источников. Расшифровка спектрограмм.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*10лр	
	Лабораторное занятие № 3 Качественный анализ на заданные элементы на стилоскопе.	2	
	Лабораторное занятие № 4 Полный качественный анализ пробы с помощью градуировочного графика стилоскопа	4	
	Лабораторное занятие № 5 Качественная расшифровка спектрограмм на спектропроекторе.	4	
	Самостоятельная работа	2	
	Оформление отчета по лабораторной работе №3-4	1	
	Оформление отчета по лабораторной работе №5	1	
Тема 3.4 Количественный атомно-эмиссионный анализ	Содержание учебного материала	**3т+8лр**	
	№ 7 Методы количественного анализа. Спектрографический, спектрометрический и визуальные методы. Метод 3-х стандартных образцов, метод постоянного графика, метод добавок.	1	
	№ 8 Пламенная атомно-эмиссионная фотометрия. Пламя как источник света в атомном эмиссионном анализе. Пламенные фотометры	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*8лр	
	Лабораторное занятие № 6 Полуколичественный анализ сплава методом однородных дуплетов стилоскопа.	4	
	Лабораторное занятие № 7 Определение концентрации щелочных и щелочноземельных металлов в водных растворах методом пламенной атомно-эмиссионной фотометрии	4	
	Самостоятельная работа	2	
	Оформление отчета по лабораторной работе №6	1	
	Оформление отчета по лабораторной работе №7	1	
Тема 3.5 Атомно-абсорбционный анализ (ААСА)	Содержание учебного материала	**2т**	
	№ 9 Атомные спектры поглощения. Их происхождение. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрофотометра. Атомизаторы и процессы в них происходящие. Области применения ААСА.	2	
Тема 3.7 Анализ по ИК спектрам поглощения	Содержание учебного материала	**2т+6лр+2пз**	
	№ 12 Качественный анализ. Идентификация индивидуальных соединений, анализ смесей, структурно-групповой анализ. Количественный анализ. Метод базовой линии, метод внутреннего стандарта, метод добавок. Количественный анализ смесей.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*2пз+6лр	
	Практическое занятие № 4 Определение возможных групп атомов по полосам поглощения в спектрах органических соединений	2	
	Лабораторное занятие № 8 Запись и расшифровка колебательно-вращательного спектра полистирола	2	

	Лабораторное занятие № 9 Идентификация органических соединений по ИК спектрам поглощения	4	
	Самостоятельная работа	2	
	Оформление отчета по лабораторной работе №8	1	
	Оформление отчета по лабораторной работе №9	1	
Тема 3.8 Анализ по УФ и видимым спектрам поглощения	Содержание учебного материала	**2т+10лр**	
	№ 13 Теоретические основы анализа по электронным спектрам. Качественный анализ - идентификация индивидуального вещества и анализ смесей. Количественный анализ по электронным спектрам.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*10лр	
	Лабораторное занятие № 10 Определение концентрации органического вещества в водном растворе методом градуировочного графика и дифференциальным методом.	4	
	Лабораторное занятие № 11 Определение концентрации двух поглощающих веществ при совместном присутствии в растворе	4	
	Лабораторное занятие № 12 Расшифровка ИК и УФ - спектров поглощения: структурно-групповой анализ; идентификация индивидуальных соединений.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Оформление отчета по лабораторной работе №10-11	1	
	Оформление отчета по лабораторной работе №12	1	
Тема 3.9 Спектроскопия ядерно-магнитного резонанса	Содержание учебного материала	**1т+4лр**	

	№ 14 Основные сведения о природе спектров ЯМР и способах их получения. Области применения ЯМР спектроскопии.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	*4лр	
	Лабораторное занятие № 13 Структурно-групповой анализ по УФ, ИК и ЯМР-спектрам	4	
	Самостоятельная работа	2	
	Оформление отчета по лабораторной работе №13	2	
Курсовая работа		**40**	ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 *ПК 5.1* *ПК 5.3* *ПК 5.7*
Учебная практика по модулю		**108**	ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 *ПК 5.1* *ПК 5.3* *ПК 5.7*
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	108	
	1 Определение щелочности. Определение железа.	6	
	2 Определение кобальта. Определение марганца.	6	
	3 Определение хрома. Определение ванадия.	6	
	4 Определение меди.	6	
	5 Рефрактометрическое определение бромида калия	6	
	6 Анализ серной (фосфорной) кислоты.	6	

	7 Анализ воды. Определение кислорода.	6	
	8 Определение нитратов в воде.	6	
	9 Анализ твердого топлива. Определение серы.	6	
	10 Анализ нефтепродуктов. Определение температуры вспышки. Определение кислотности.	6	
	11 Анализ органических веществ. Определение спиртовой группы. Определение в-нафтола.	6	
	12 Определение эфирного числа и числа омыления.	6	
	13 Качественный анализ и определение марки стали на стилоскопе	6	
	14 Спектрофотометрический анализ двухкомпонентной смеси	6	
	15 Определение концентрации вещества в водном растворе методом сравнения и дифференциальным методом	6	
	16 Идентификация неизвестной спектральной линии на фотопластинке	6	
	17 Идентификация упаковочных материалов по ИК спектрам поглощения	6	
	18 Идентификация жидких органических соединений по ИК спектрам поглощения. Дифференцированный зачет по учебной практике	6	
	Консультации	2	
	Самостоятельная учебная работа (в том числе подготовка к экзамену)	10	
	Экзамен по МДК.02.01	6	
Производственная практика		**108**	

	1 Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания	6	ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3 *ПК 5.1* *ПК 5.3* *ПК 5.7*
	2 Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси газо – хроматографическим методом.	6	
	3 Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества.	6	
	4 Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества.	6	
	5 Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей.	6	
	6 Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам.	6	
	7 Проведение анализов почв;	6	
	8 Проведение анализов металлов и сплавов;	6	
	9 Проведение анализов металлов и сплавов;	6	
	10 Проведение анализа продуктов органического производства;	6	
	11 Проведение анализа продуктов органического производства;	6	
	12 Проведение анализа продуктов неорганического производства;	6	
	13 Проведение анализа продуктов неорганического производства;	6	
	14 Оценка качества результатов анализа.	6	

	15 Оценка качества результатов анализа.	6	
	16 Подготовка и оформление отчета по производственной практике, оформление документов	6	
	17 Подготовка и оформление отчета по производственной практике, оформление документов	6	
	18 Дифференцированный зачет по производственной практике	6	
	Экзамен по модулю/ квалификационный	**18**	
	Всего:	**594**	
	в т.ч лабораторных и практических занятий – 180 часов самостоятельной работы – 52 часа курсовой работы – 40 часов УП.02 – 108 часов ПП. 02 – 108 часов Экзамен по МДК -6 часов Экзамен по модулю– 6 часов		

2.4. Курсовой проект (работа)

Тематика курсовых работ

1. Анализ вод фотометрическими методами;
2. Анализ сплавов фотометрическими методами;
3. Определение тяжелых металлов методом инверсионной вольтамперометрии;

4. Определение хлорорганических пестицидов хроматографическими методами;
5. Определение нитратов в продуктах переработки плодов и овощей потенциометрическим методом;
6. Анализ лекарственных препаратов рефрактометрическим методом;
7. Анализ нефтепродуктов;
8. Анализ органических реактивов;
9. Анализ неорганических реактивов;
10. Анализ продуктов рефрактометрическими методами;

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории: спектрального анализа; физико-химических методов анализа и технических средств измерения; технического анализа, контроля производства и экологического контроля оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Лабораторный химический анализ», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачёва, Ю.А. Ефимова. – Москва : ИЦ "Академия", 2022. – 480 с.
2. Валова (Копылова), В. Д Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / В. Д Валова (Копылова). – Москва : Дашков и К, 2022. – 200 с.
3. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л.Т. Абесадзе, – Москва : Дашков и К, 2022. – 300 с.
4. Криштафович ., В. И Физико-химические методы исследования Изд. 2-е / В. И Криштафович . – Москва : Дашков и К, 2022. – 250 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1 Васильев, В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – М.: Дрофа, 2007. – 384 с.

2 Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2006. – 414 с.

3 Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учебное пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. - М: Академия, 2007. - 464 с.

4 Основы аналитической химии: в 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 2004. – Кн. 1. – 359 с.; кн. 2. – 503 с.

5 Золотов, Ю.А. Основы аналитической химии. Практическое руководство. – М.: Химия, 2001. – 463 с.

6 Авдеев Б.А. и др. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для ВШ / Б.А. Авдеев и др. – М.: ИЦ «Академия», 2008

7 Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник для СПО / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – М.: Феникс, 2004

8 Абышев А.З. Спектральные методы в фармацевтической химии: учебно-методич.пособие/ А.З. Абышев, С.Н.Трусов.- СПб.: Изд.-во СПХФА, 2011

9 Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - Москва.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. - 429 с.
10 Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.
11 Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: Учеб. пособие для СПО / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия», 2015
12 Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник для ВШ / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – М.: Феникс, 2010
13 Васильева В.И. Спектральные методы анализа: учебн. пособие/ В.И. Васильева.- СПб.: Изд.-во «Лань», 2014

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5. ЭБС «Лань», — URL: https://e.lanbook.com/
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, — URL: https://elibrary.ru
7. КиберЛенинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://cyberleninka.ru/
8. Справочная правовая система «КонсультантПлюс», — URL: https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Уметь эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования;	Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ;	Тестирование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.	
ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией	Экспертное наблюдение выполнения на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	Соблюдать правила безопасности труда и пожарной безопасности	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Уметь проводить метрологическую обработку результатов анализов. Находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов.	Экспертное наблюдение выполнения на практических и лабораторных занятиях, учебной и

		производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность.	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
Компетенции	**Показатели оценки результата**	**Средства проверки**
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Контролируется на УП, ПП путём наблюдения за выполнением работ.
ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Использовать номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации	Контролируется на УП, ПП путём наблюдения за выполнением работ.

ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**.**	Контролируется на УП, ПП путём наблюдения за выполнением работ.
ОК. 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном языке	Подготавливать и защищать работы, в которых используются профессиональные источники информации на русском языке	Контролируется на КР, ПП путём представления и защиты выполненных работ.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ. 03 Организация лабораторно-производственной деятельности»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 4

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ... 4

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 6

2. Структура и содержание профессионального модуля 8

2.1. Трудоемкость освоения модуля 8

2.2. Структура профессионального модуля 8

2.3. Содержание профессионального модуля 9

2.4. Курсовой проект (работа) 86

3. Условия реализации профессионального модуля 26

3.1. Материально-техническое обеспечение 26

3.2. Учебно-методическое обеспечение 28

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ. 03 Организация лабораторно-производственной деятельности»
Обязательный профессиональный блок
код и наименование модуля

1.1.Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД 3. организация лабораторно-производственной деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции».
Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2.Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять источники достоверной правовой информации	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов правила построения устных сообщений	
ПК 3.1.	применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; контролировать правильность и надежность испытаний;	отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов; основ современных методов и средств управления трудовым коллективом в том числе с использованием информационных технологий;	в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;
ПК 3.2.	формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих	требований, предъявляемых к рабочему месту в	в организации безопасных условий процессов и производства;

	мест и профессиональных стандартов; проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда; проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;	химико-аналитических лабораториях; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации; трудового законодательства;	
ПК 3.3.	организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории;	материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации (предприятия), показателей их эффективного использования	в анализе производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1.	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Знания: метрологических основ в аналитической химии; математической обработки	Тема 1.1 Оценка результатов химического анализа	22	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое

		аналитических данных; правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий; Умения: находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; Навыки: в метрологической обработке результатов анализа;	Тема 1.2 Контроль стабильности результатов анализа		изучение биофармацевтических процессов
2.	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями	Знания: отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов.	Тема 2.2. Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям.	22	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов

		Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; контролировать правильность и надежность испытаний; Навыки: в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и другими требованиями;			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	176	-
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	46	-
Практика, в т.ч.:		72
производственная	*72*	*72*

Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 03.01 в форме экзамена* *ПП 03 дифференцированный зачет* *ПМ 03 экзамен*	2 часа (консультация) + 6 часов экзамен 2 часа (консультация) + 6 часов экзамен	
Всего	**310**	**72**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. МДК. 03.01.01 Контроль качества результатов анализа.	**86**	**46**	**68**	68	**-**	**18**		
	Раздел 2. МДК. 03.01.01 Общие требования к компетентности испытательных лабораторий	**126**	**31**	**108**	88	**20**	**18**		
	Консультации к экзамену по МДК 03.01	**2**							
	Экзамен по МДК 03.01	**6**							
	Учебная практика	**72**	**72**					**72**	
	Промежуточная аттестация (экзамен квалификационный)	**18**							
	Всего:	***310***	**149**	***176***	***156***	***20***	***36***	**72**	

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК. 03.01 Организация лабораторно-производственной деятельности.		**220**	
Раздел 1.		**68**	
МДК. 03.01.01 Контроль качества результатов анализа.			
Тема 1.1 Оценка результатов химического анализа	**Содержание**		ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ОК 01, ОК02, ОК.03, ОК05
	1 Аналитическая серия. Повторяемость. Промежуточная прецизионность. Стандартное отклонение промежуточной прецизионности. Внутрилабораторная прецизионность. Воспроизводимость	2	
	2 Проверка приемлемости результатов анализа. Алгоритм проверки приемлемости для случая двух измерений для каждой пробы.	2/4	
	3 Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа. Погрешность. Неопределенность. Функции распределения. Стандартное отклонение результатов измерений. Стандартное отклонение полной погрешности. Доверительный интервал.	2/6	
	4 Типичные ошибки при записи результатов в протоколах. Лабораторные журналы. Методы проверки приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.	2/8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 1. «Оценка приемлемости результатов анализа»	2	
	Практическая работа № 2. «Оценка приемлемости результатов анализа»	4/6	
	Практическая работа № 3. «Оценка приемлемости результатов анализа»	4/10	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

	Необходимость и тематика определяются образовательной организацией		
Тема 1.2 Контроль стабильности результатов анализа	**Содержание**		
	№ 5. Внутренний контроль качества результатов анализа. Оперативный контроль процедуры анализа. Контроль стабильности результатов анализа.	2/10	
	№ 6. Средства контроля. Алгоритмы оперативного контроля процедуры анализа. Контрольная процедура для контроля точности с применением образцов для контроля. Контрольная процедура для контроля точности с применением метода добавок и метода разбавления пробы.	2/12	
	№ 7. Контрольная процедура для контроля точности с применением метода варьирования навески.	2/14	
	№ 8.Контрольная процедура для контроля точности с применением контрольной методики анализа. Алгоритм контроля внутрилабораторной прецизионности результатов анализа.	2/16	
	№ 9. Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт. Построение контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний. Построение контрольной карты Шухарта в приведенных величинах. Средняя линия. Предел предупреждения. Предел действия.	2/18	
	№ 10. Построение контрольной карты Шухарта в относительных величинах. Алгоритм проведения контрольной процедуры для контроля повторяемости.	2/20	
	№ 11. Контроль внутрилабораторной прецизионности. Анализ данных контрольных карт и их интерпретация.	2/22	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 4. «Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений».	4/14	
	Практическая работа № 5. «Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности»	4/18	

	Практическая работа № 6. «Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля».	4/22	
	Практическая работа № 7. «Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок»	4/26	
	Практическая работа № 8. «Алгоритм контроля качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам»	4/30	
	Практическая работа № 9. «Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний»	4/34	
	Практическая работа № 10. «Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах»	4/38	
	Практическая работа № 11. «Построения контрольных карт Шухарта в относительных величинах»	4/42	
	Практическая работа №12. «Контроль стабильности градуировочной характеристики»	4/46	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Контроль стабильности результатов анализа в форме периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа; Контроль стабильности результатов анализа в форме выборочного статистического контроля внутрилабораторной прецизионности и точности результатов анализа; Общие требования к организации эксперимента по установление показателей качества результата анализа; Работа со статическими таблицами	18	
Раздел 2.		88	
МДК.03.01.02 Общие требования к компетентности испытательных лабораторий		30т	
Тема 2. 1. Организация работы испытательной лаборатории.	**Содержание**		ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ОК 01, ОК02, ОК.03, ОК05
	№ 12. Правовые и нормативные основы безопасности труда, в том числе в соответствии со стандартами серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».	2/24	

	№ 13. Виды инструктажа. Причины несчастных случаев на производстве. Классификация негативных факторов. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты.	2/26	
	№ 14. Вентиляция. Назначение, виды вентиляции. Электробезопасность. Первая помощь пострадавшим на производстве.	2/28	
	№ 15. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.	2/30	
	№ 16. Основные понятии: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории.	2/32	
	№ 17. Система менеджмента качества лаборатории. Политика и задачи системы менеджмента.	2/34	
	№ 18. Менеджер по качеству. Планирование качества. Обеспечение качества. Регулирование качества. Совершенствование качества.	2/36	
	№ 19. Внутренний и внешний аудит.	2/38	
	№ 20. Управление документацией. Утверждение и выпуск документов. Процедура контроля документов. Изменения в документах.	2/40	
	№ 21. Анализ заявок, запросов на подряд и контрактов. Заключение субподрядов на выполнение испытаний и калибровку. Приобретение лабораторией услуг и запасов. Обслуживание заказчиков. Регулирование претензий.	2/42	
	№ 22. Корректирующие действия испытательной лаборатории. Анализ проблем. Выбор и принятие корректирующих действий. Контроль за корректирующими действиями. Дополнительные проверки. Предупреждающие действия.	2/44	

	№ 23. Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей. Технические записи. Исправление ошибок.	2/46	
	№ 24. Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда на предприятии. Материально-технические ресурсы.	2/48	
	№ 25. Механизм ценообразования. Определение и нормирование затрат в целях их стабилизации и снижения. Показатели эффективности деятельности химической лаборатории. Оценка эффективности использования материальных ресурсов и основных фондов.	2/50	
	№ 26. Разработка мероприятий по выявлению резервов производства, рациональному использованию рабочего времени.	2/52	
Тема 2.2. Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям.	**Содержание**	27т+31пз (16 ч без деления, 15 ч с делением на подгруппы)	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ОК 01, ОК02, ОК.03, ОК05
	№ 27. Требования к персоналу. Руководящий, технический, вспомогательный персонал. Программа подготовки персонала. Стажер. Обучение персонала.	2/54	
	№ 28. Помещения и условия окружающей среды.	2/56	
	№ 29. Методики испытаний и калибровки, а также оценка пригодности методик. Международные, региональные, национальные стандарты, общепринятые технические условия.	2/58	
	№ 30. Инструкции по использованию и управлению всем своим оборудованием. Выбор методик. Методики, разработанные лабораторией. Нестандартные методики. Оценка пригодности методик.	2/60	
	№ 31. Межлабораторные сравнительные испытания. Оценка неопределенности измерений. Управление данными.	2/62	
	№ 32. Оборудование. Идентификация оборудования. Средства измерения. Протокол, сертификат о калибровке, свидетельство о регулировке. Поверка оборудования. График поверки оборудования.	2/64	

	№ 33. Аттестация оборудования. Первичная и периодическая аттестация испытательного оборудования. Испытательное оборудование. Вспомогательное оборудование. Транспортирование и хранение оборудования. Прослеживаемость измерений.	2/66	
	№ 34. Стандартные образцы. Применение стандартных образцов в системе обеспечения единства измерений. Межгосударственные стандартные образцы. Государственные стандартные образцы. Отраслевые стандартные образцы. Стандартные образцы предприятий. Аттестованные смеси.	2/68	
	№ 35. Обращение с объектами испытаний и калибровки. Процедуры транспортирования, получения, обращения, защиты, хранения, сохранности, удаления объектов испытаний или калибровки. Система идентификации объектов испытаний.	2/70	
	№ 36. Обеспечение качества результатов испытаний и калибровки. Использование аттестованных стандартных образцов. Отчетность о результатах испытания. Протокол испытания. Сертификат калибровки. Мнения и толкования. Результаты испытаний и калибровки, полученные от субподрядчиков. Электронная передача результатов. Формат протоколов и сертификатов. Изменения к протоколам испытаний и сертификатам о калибровке.	2/72	
	№ 37. Лабораторные журналы. Требования к лабораторным журналам. Журнал регистрации проб. Журнал, специализированный по объекту анализа. Журнал учета стандартных образцов. Журнал учета средств измерения. Журнал учета инструктажа по технике безопасности. Журнал приготовления растворов, реактивов. Журнал приготовления титрованных растворов. Журнал внутреннего контроля качества выполнения анализов.	2/74	
	№ 38. Журнал внутреннего контроля системы качества. Журнал учета претензий, предупреждающих и корректирующих действий. Журнал учета мероприятий по повышению квалификации.	2/76	

	Журнал учета построения графиков. Журнал учета качества дистиллированной воды. Журнал учета приготовления аттестованных смесей. Журнал контроля качества химических реактивов.		
	№ 39. Валидация аналитических методик. Этапы проведения валидации и валидационный план. Валидидационные параметры.	2/78	
	№ 40. Характеристика результатов валидации.	1/79	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 13. «Проектирование журнала регистрации проб»	2/48	
	Практическая работа № 14. «Отбор проб и регистрация в журнале»	2/50	
	Практическая работа № 15. «Проектирование журнала учета стандартных образцов»	2/52	
	Практическая работа № 16. «Проектирование журнала учета средств измерений»	2/54	
	Практическая работа № 17. «Проектирование журнала учета реактивов»	2/56	
	Практическая работа № 18. «Проектирование журнала учета приготовления растворов»	2/58	
	Практическая работа № 19. «Стандартизация растворов и регистрация в журнале»	4/62	
	Практическая работа № 20. «Проверка качества дистиллированной воды и регистрация в журнале»	3/65	
	Практическая работа № 21. «Проектирование графика поверки оборудования»	2/67	
	Практическая работа № 22. «Проектирование протокола анализа»	2/69	
	Практическая работа № 23. «Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа»	2/71	
	Практическая работа № 24. «Проведение фотометрического анализа и регистрация результатов в журнале»	4/75	

	Практическая работа № 25. «Использование лабораторной информационной системы «Химик-аналитик» для внутрилабораторного контроля»	2/77	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Количественный химический анализ и аналитический контроль. 2. Представление результатов анализа. 3. Особенности количественного химического анализа. 4. Принципы надлежащей производственной практики; 5. Принципы надлежащей лабораторной практики; 6. Нормативное распределение Гаусса; 7. Инструменты обеспечения качества; 8. Неопределенность измерений и обработка результатов.	18	
Курсовая работа		20	
Учебная практика **Виды работ:**			
Производственная практика **Виды работ:** 1Ведение лабораторного журнала регистрации проб и стандартных образцов 2 Ведение лабораторного журнала учета средств измерений 3 Ведение лабораторного журнала учета приготовления растворов и учета реактивов 4 Ведение лабораторного журнала графика поверки оборудования 5 Ведение лабораторного журнала протоколов анализа 6 Оценка приемлемости результатов анализа 7 Оценка качества результатов анализа. Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний 8 Оценка качества результатов анализа. Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах и относительных величинах 9 Контроль стабильности градуировочных характеристик. 10 Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности 11 Подготовка и оформление отчета по производственной практике, оформление документов	**72 часа (2 недели)**	ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ОК 01, ОК02, ОК.03, ОК05
Промежуточная аттестация			
Всего			

2.4. Курсовой проект

Внедрение методик количественного химического анализа;
Валидация методик количественного химического анализа;
Контроль стабильности результатов количественного химического анализа

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Физико-химических методов анализа», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"

	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
	Мойка лабораторная химическая	1500x600x900 (2 раковины, 2 смесителя)
	Весы аналитические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; класс точности: I; max 200 г; внутренняя калибровка
	Весы технические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки
	Сушилка для посуда с колышками	типа ПЭ-2000 "Елочка"
	Химическая посуда различного назначения	ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия
	Кондуктометр	удельная электрическая проводимость: диапазон См/м 0-20;Основная погрешность в интервале 0-1 См/м % ±2 (приведенная); дискретность 0,1; температура -10 +120 С
	pH-метр/иономер	Диапазон измерения pH, ед. pH 0…14 / ± 0,02; Диапазон / погрешность измерения ЭДС, мВ –2000…+2000 / ±1,0; диапазон / погрешность измерения температуры, ºС – 5…+100 / ± 0,5; с «интеллектуальной» автоматической термокомпенсацией.
	Спектрофотометр	Спектральный диапазон: 190-1000 нм; погрешность установки длины волны: не более ±1 нм; мм: 465x395x235; диапазон измерений оптической плотности от 3,000 до 0,000
	Рефрактометр	без подсветки (аналог ИРФ-454Б2М) Свойства:Телескопическая увеличительная система Х2; Окуляры с подстройкой диоптрий; Пределы измерения: показатель преломления η = 1,300 - 1,700. Шкала: показатель преломления η 0,0005. Точность измерения: + / - 0,0002

	Флуориметр	Источники света: 620 нм и 460 нм в стандартных версиях; другие длины волн, доступны в качестве опции.
Дополнительное оборудование		
	Экран для проектора	183х244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
	Шкаф вытяжной1200БМВк (1235х790х2100) с комплектом розеток, выключатель, светильник (51013601079)	С функцией выпуска и скорости управления, для удаления 99, 99% от паров и загрязнений

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

Основные источники:

1. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 2019-01-09.
2. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».
3. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2026. – 429 с.
4. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия: учебник для СПО / Т.И. Хаханина. – Москва : Юрайт, 2026. – 200 с.
5. Валова (Копылова), В. Д Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / В. Д Валова (Копылова). – Москва : Дашков и К, 2023. – 200 с.
6. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л.Т. Абесадзе, – Москва : Дашков и К, 2022. – 300 с.
7. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачёва, Ю.А. Ефимова. – Москва : ИЦ "Академия", 2023. – 480 с.
8. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: Учеб. пособие для СПО / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия», 2026

3.2.2. Дополнительные источники

1. Наименование.

1. Васильев, В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – М.: Дрофа, 2007. – 384 с.
2. Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2006. – 414 с.
3. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии: учебное пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. - М: Академия, 2007. - 464 с.
4. Основы аналитической химии: в 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 2004. – Кн. 1. – 359 с.; кн. 2. – 503 с.
5. Зол Авдеев Б.А. и др. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для ВШ / Б.А. Авдеев и др. – М.: ИЦ «Академия», 2008
6. Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник для СПО / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – М.: Феникс, 20041.
7. Воронкова Л.Б., Тароева Е.Н. Охрана труда в нефтехимической промышленности: Учеб. пособие/ Л.Б. Воронкова, Е.Н. Тароева. – М.: ИЦ «Академия», 2011
8. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник для СПО/ Н.Н. Карнаух. – М.: Юрайт, 2016

9. Ивановская Л.В. Управление персоналом: теория и практика. Организация, нормирование и регламентация труда персонала. Учебно-практическое пособие/ Л.В. Ивановская. – М. : Проспект, 2012
10. Терещенко, А. Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко, Н. П. Пикула, Т. В. Толстихина. - 2-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 312 с.: ил. - (Методы в химии).
9. Золотов, Ю.А. Основы аналитической химии. Практическое руководство. – М.: Химия, 2001. – 463 с.
10. Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник для ВШ / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – М.: Феникс, 2010

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань», — URL: https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, — URL: https://elibrary.ru
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://cyberleninka.ru/
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс», — URL: https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1.	Уметь организовывать работу коллектива; устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками; организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям; оценивать качество выполнения методов анализа; осуществлять внутрилабораторный контроль; обеспечивать качество работы лаборатории; управлять документацией; анализировать проблемы работы лаборатории.	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры
ПК 3.2.	Проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных; контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами; контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов; обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты; обеспечивать наличие средств коллективной защиты; обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности; обеспечивать соблюдение правил электробезопасности; оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях; обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами; планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве.	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы,

ПК 3.3.	Нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных; владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; оценивать экономическую эффективность работы лаборатории; планировать финансовую деятельность лаборатории; проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов; оценивать производительность труда.	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы,
ОК 01	Должен уметь: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Должен знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Контролируется: - на МДК путём наблюдения за выполнением работ (защитой рефератов, представлением презентаций); - на ПП УП путём экспертной оценки на практических занятиях, экспертной оценки отчета по практике; - экспертная оценка на экзамене по модулю / квалификационном экзамене
ОК 02	Должен уметь: определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы

	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Должен знать: приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	Должен уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять источники достоверной правовой информации Должен знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
ОК 05	Должен уметь: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе Должен знать: правила оформления документов правила построения устных сообщений	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы,

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ 04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»»

2026г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 4

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы... 4

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 6

2. Структура и содержание профессионального модуля 8

2.1. Трудоемкость освоения модуля 8

2.2. Структура профессионального модуля 8

2.3. Содержание профессионального модуля 9

3. Условия реализации профессионального модуля 26

3.1. Материально-техническое обеспечение 26

3.2. Учебно-методическое обеспечение 28

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ "ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «**ВД 04. Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»**».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы и вариативную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.02	определять задачи для поиска информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);	

	и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 4.1	подбирать растворители для лакокрасочных материалов; взвешивать анализируемые материалы на аналитических весах;	требований, предъявляемых к качеству проб и проводимых анализов; процессов растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;	в подготовке реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; в приготовлении растворов различных концентраций;
ПК 4.2	производить наладку лабораторного оборудования, собирать лабораторные установки; наблюдать за лабораторной установкой и записывать показания;	государственных стандартов на выполняемые анализа и товарные продукты; правил пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотоколориметром, рефрактометром; правил наладки лабораторного оборудования;	в обслуживании и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий;
ПК 4.3	проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов;	основ общей и аналитической химии, способов установки и проверки титров; методик проведения анализов средней сложности и свойств применяемых реагентов; свойств применяемых реактивов и предъявляемых к ним требований;	в оценивании соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты.	Виды сырья, полупродукты и продукты, способы подготовки	в работе с химическими веществами, пробами сырья и полупродуктов
ПК 5.6	Проводить метрологическую	Формулы и нормативную	Обработки результатов анализа методом

	обработку результатов анализов	документация для обработки результатов анализа; Заносить результаты в соответствующие таблицы	математической статистики; Заполнения таблиц
ПК 5.7	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятиями, международными и стандартами других требованиями	Работать с нормативной документация; Подбирать нормативную документацию в соответствии с анализом	Организовывать работу в соответствии с нормативной документацией; Анализа и работы с нормативной документацией

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	З 5.1.01 свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов; У 5.1.01 Знания: метрологических основ в аналитической химии; математической обработки аналитических данных; правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий;	№ 1. Мытье и сушка посуды. Основные правила при мытье и сушке посуды. Средства защиты при мытье и сушке. Способы мытья химической посуды Рецепты приготовления хромовой смеси. Мытье мерной посуды, воронок со стеклянными пористыми пластинками. Основные способы сушки химической посуды	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
			№ 2. Нагревание, охлаждение, прокаливание, выпаривание. Электронагревательные приборы, их устройство и принцип работы. Жидкостные бани – водяные, масляные. Песочные и воздушные бани. Основные правила безопасной эксплуатации нагревательных приборов. Основные приемы прокаливания. Муфельные печи. Нагревание с обратным холодильником. Упаривание.	1	

	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и другим требованиями	Умения: находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; Навыки: в метрологической обработке результатов анализа; Знания: отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность;	№ 6. Изготовление простых и складчатых фильтров, сборка установки для фильтрования при атмосферном давлении. Очистка от механических примесей раствора соли. Фильтрование кристаллического осадка под вакуумом.	2	
			№ 9. Получение дистиллированной воды. Перегонка анилина с водяным паром. Возгонка йода	2	
			№ 10. Экстракция, физическая сущность, назначение. Способы экстрагирования. Требования к экстрактам. Техника проведения процесса, основные элементы. Экстрагирование в делительной воронке, аппарате Сокслета. Факторы, влияющие на высокую разделяемость жидкостей в делительной воронке.	2	
			№ 11. Высушивание, физическая сущность, назначение. Требование к осушителям, виды осушителей. Высушивание твердых, жидких и газообразных веществ. Оборудование и приборы, применяемые при высушивании веществ.	2	
			№ 12. Устройство, ареометров общего и специального назначения. Техника определения	2	

			плотности жидкости ареометром		
			Лабораторное занятие №1 Методы подготовки проб: фильтрование, экстрагирование, растворение	4	
			№ 11. Приготовление растворов смешиванием.	2	
			Лабораторное занятие №1 Методы подготовки проб: фильтрование, экстрагирование, растворение	4	
			№ 3. Определение влажности воздуха с помощью психрометра.	*4*	
			Лабораторное занятие № 4. Отбор проб воды из открытого водоема и водопровода.	4	
			№ 7. Определение воды в пробе	4	
			Лабораторное занятие № 10 Обработка результатов хим. анализа ММС. Расчёт доверительного интервала.	2	
			Лабораторное занятие № 11 Обсчет градуировочного графика методом математической статистики	2	
			Лабораторное занятие №12 Внутрилабораторный оперативный контроль. ВОК сходимости, ВОК воспроизводимости	2	

			. *Запись результатов.*		
			№ 1 Определение процентного содержания вещества в анализируемом материале химическими методами	6	
			№ 2 Определение вязкости, плотности, растворимости различных материалов	6	
			№ 3 Определение процента влаги в различных материалах	6	
			№ 4 Анализ бинарной смеси рефрактометрическим методом	6	
			№ 5 Определение концентрации вещества фотометрическим методом (анализ стали)	6	
			№ 6 Определение общей жесткости воды, определение органолептических показателей воды	6	
			№ 1 Определение процентного содержания вещества в анализируемом материале химическими методами	6	
			Самостоятельные работы	38	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	146	-
Самостоятельная работа	38	-
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	*36*	*36*
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 04.01 в форме экзамена* *УП 04 дифференцированный зачет* *ПМ 04 ЭК квалификационный*	2 часа (консультация) + 6 часов экзамен 2 часа (консультация) + 6 часов экзамен	-
Всего	**236**	**36**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	МДК.04.01 Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"	**182**			176	**-**	**38**	
	Учебная практика	**36**	**36**					**36**
	Промежуточная аттестация	**16**						
	Всего:	***236***			***146***		***38***	**36**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1		2	3
МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»		146	
Тема 1. Оборудование лабораторий		45	ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3
Тема 1.1. Правила техники безопасности. Первая медицинская помощь	**Содержание учебного материала**	1	
	№ 1. Организация рабочего места в лаборатории. Средства индивидуальной защиты. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, работа с реактивами, работа с ядовитыми веществами. Пожароопасноть, противопожарные средства защиты и их назначение Первая медицинская помощь при поражениях в химической лаборатории	1	
Тема 1.2. Оборудование лабораторий. Посуда общего назначения. Посуда специального назначения	**Содержание учебного материала**	1	
	№ 2. Санитарно-техническое оборудование, газоснабжение, водоснабжение, вентиляция. Электротехнические устройства. Правила работы с оборудованием. Установочное лабораторное оборудование. Стеклянная посуда общего назначения. Посуда специального назначения	1	

	Самостоятельная работа: Работа с нормативными документами.		
Тема 1.3. Мерная посуда	**Содержание учебного материала**	2	
	№ 3 Мерные цилиндры. Мерные колбы. Правила работы *Мерные пипетки. Бюретки. Правила работы*	2	
	Самостоятельная работа: Работа с нормативными документами.	1	
Тема 1.4. Фарфоровая посуда. Металлическое оборудование. Пробки.	**Содержание учебного материала**	1	
	№ 4 Фарфоровая посуда: стаканы, кружки, тигли, выпаривательные чашки, ступки, воронки, ложки, шпатели, треугольники. Металлическое оборудование. Штативы, кольца, муфты, лапки. Инструменты. Пробки и их использование.	1	
Тема 1.5. Весы. Взвешивание	**Содержание учебного материала**	1	ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3 ПК 5.1 ПК 5.6 ПК 5.7
	№ 5 Работа с технохимическими весами. Весы аналитические, устройство, принцип работы, правила работы, техника взвешивания.	1	
	Самостоятельная работа: Изучение инструкций при работе с различными типами весов		
Лабораторные работы		32	
В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	№ 1. Мытье и сушка посуды. Основные правила при мытье и сушке посуды. Средства защиты при мытье и сушке. Способы мытья химической посуды Рецепты приготовления хромовой смеси. Мытье мерной посуды, воронок со стеклянными пористыми пластинками. Основные способы сушки химической посуды	1	
	Самостоятельная работа Изучение особенностей мытья посуды при выполнении специфических работ	0,5	
	№ 2. Нагревание, охлаждение, прокаливание, выпаривание. Электронагревательные приборы, их устройство и принцип работы.	1	

	Жидкостные бани – водяные, масляные. Песочные и воздушные бани. Основные правила безопасной эксплуатации нагревательных приборов. Основные приемы прокаливания. Муфельные печи. Нагревание с обратным холодильником. Упаривание.		
	Самостоятельная работа: Изучение инструкций при работе с электронагревательными приборами.	0.5	
	№ 3. Определение кристаллизационной воды в медном купоросе.	4	
	Самостоятельная работа: Решение задач на определение формул кристаллогидратов.		
	№ 4. Выпаривание раствора хлорида натрия.	4	
	Самостоятельная работа: Решение задач на растворимость.	0.5	
	№ 5. Перекристаллизация. Сущность, цели и способы перекристаллизации. Фильтрование. Сущность, цели и правила фильтрования. Фильтрование при комнатной температуре, атмосферном давлении и под вакуумом. Оборудование. Фильтрующие материалы: зернистые, пористые и волокнистые. Правила фильтрования.	2	
	№ 6. Изготовление простых и складчатых фильтров, сборка установки для фильтрования при атмосферном давлении. Очистка от механических примесей раствора соли. Фильтрование кристаллического осадка под вакуумом.	2	
	№ 7. Перекристаллизация буры, медного купороса.	4	
	Самостоятельная работа: Решение задач на растворимость.	0.5	
	№ 8. Дистилляция, ее сущность и цели. Требования к дистиллированной воде ГОСТ. Получение дистиллированной воды, оборудование, параметры процесса дистилляции. Хранение дистиллированной воды. Вакуумная перегонка, ее назначение, сущность, монтаж и демонтаж установки. Перегонка водяным паром, ее назначение, параметры процесса на примере перегонки анилина. Понятие о сублимации. Установка для проведения сублимации.	2	
	№ 9. Получение дистиллированной воды. Перегонка анилина с водяным паром. Возгонка йода	2	
	№ 10. Экстракция, физическая сущность, назначение. Способы экстрагирования. Требования к экстрактам. Техника проведения процесса, основные элементы. Экстрагирование в делительной воронке, аппарате	2	

	Сокслета. Факторы, влияющие на высокую разделяемость жидкостей в делительной воронке.		
	№ 11. Высушивание, физическая сущность, назначение. Требование к осушителям, виды осушителей. Высушивание твердых, жидких и газообразных веществ. Оборудование и приборы, применяемые при высушивании веществ.	2	
	№ 12. Устройство, ареометров общего и специального назначения. Техника определения плотности жидкости ареометром	2	
	№ 13. Пикнометры, их назначение Правила работы с пикнометрами. Подготовка пикнометра к работе, заполнение, доведение до метки. Условия выполнения работы. Расчёт плотности исследуемой жидкости.	2	
	Самостоятельная работа: Изучение нормативной документации. Работа с Интернет-ресурсами.	0.5	
	№ 14. Температура плавления, физическая сущность. Техника определения температуры плавлениюю. Установка для определения температуры плавления Заполнения капилляра. Определение температуры плавления нафталина.	1	
	№ 15. Температура кипения, физическая сущность Техника определения температуры кипения. Установка для определения температуры кипения. Определение температуры кипения этанола.	1	
МДК.04.02 Приготовление реактивов		43	
Раздел 2. Приготовление реактивов			ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3
Тема 2.1. Химические реактивы	**Содержание учебного материала**	1	
	№ 1 Химические реактивы. Общие правила работы с реактивами. Классификация реактивов.	1	
Тема 2.2 Мытьё и сушка химической посуды.	**Содержание учебного материала**	1	
	№ 2 Мытьё и сушка химической посуды. Моющие средства.	1	
	Содержание учебного материала	4	

Тема 2.3 Концентрация растворов.	№ 3 Понятие о растворах. Классификация растворов. Масса растворов. Плотность растворов. Взаимосвязь массы, объема, плотности растворов.	1	
	№ 4 Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля вещества (процентная концентрация). Решение расчетных задач по теме.	2	
	№ 5 Молярная концентрация. Решение расчетных задач по теме. Молярная концентрация эквивалента вещества (нормальность). Решение расчетных задач по теме.	1	
Тема 2.4. Определение плотности растворов.	**Содержание учебного материала**	1	
	№ 6 Способы определения плотности растворов. Определение плотности растворов ареометром. Использование таблиц плотностей.	1	
Тема 2.5. Правило «креста»	**Содержание учебного материала**	1	
	№ 7 Применение правила «креста» при расчетах связанных с приготовлением растворов. Решение расчетных задач по теме.	1	
Лабораторные работы		28	
В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	№ 1. Приготовление растворов с концентрацией по массовой доле из безводной соли.	1	ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3 ПК 5.1 ПК 5.6 ПК 5.7
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов на приготовление растворов с концентрацией по массовой доле из безводной соли.	0.5	
	№ 2. Приготовление растворов с концентрацией по массовой доле из кристаллогидрата.	1	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов на приготовление растворов с концентрацией по массовой доле из кристаллогидрата.	0.5	
	№ 3. Приготовление растворов молярной концентрации из безводной соли.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов на приготовление растворов молярной концентрации из безводной соли.	0.5	
	№ 4. Приготовление растворов молярной концентрации из кристаллогидрата.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов на приготовление растворов молярной концентрации из кристаллогидрата.	0.5	
	№ 5. Приготовление растворов молярной концентрации эквивалента вещества из безводной соли.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов на приготовление растворов молярной концентрации эквивалента вещества из безводной соли.	0.5	

	№ 6. Приготовление растворов молярной концентрации эквивалента вещества из кристаллогидрата.	4	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов на приготовление растворов молярной концентрации эквивалента вещества из кристаллогидрата.	0.5	
	№ 7. Приготовление растворов с концентрацией по массовой доле из концентрированного раствора.	4	
	Самостоятельная работа Выполнение расчетов на приготовление растворов с концентрацией по массовой доле из концентрированного раствора.	0.5	
	№ 8. Приготовление растворов молярной концентрации из концентрированного раствора.	4	
	№ 9. Приготовление растворов молярной концентрации эквивалента вещества из концентрированного раствора.	4	
	№ 10. Приготовление растворов из фиксаналов.	2	
	№ 11. Приготовление растворов смешиванием.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетов на приготовление растворов смешиванием.		
МДК.04.03. Отбор и подготовка проб		41	ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3ПК.
Тема 3.1. Отбор и подготовка к анализу пробы	**Содержание учебного материала**		
	№ 1 Подготовка к анализу пробы. Техника отбора средней пробы. Изучение нормативных документов по отбору и подготовке проб	1	
	В том числе практических занятий		
	Лабораторное занятие №1 Методы подготовки проб: фильтрование, экстрагирование, растворение	4	
	Самостоятельная работа Оформление отчёта по лабораторной работе	0,5	
	Самостоятельная работа: Изучение методов отбора проб	0,5	
Тема 3.2. Отбор проб газов	**Содержание учебного материала**		
	№ 2 Аспирационный метод отбора проб. Отбор проб в сосуды	2	

	Дополнительное оборудования для отбора проб (термометры, психрометры, гигрометры, анемометры, барометры)		
	В том числе практических занятий		
	Лабораторное занятие № 2 Отбор проб воздуха различными методами.	4	
	Лабораторное занятие № 3 Определение влажности воздуха с помощью психрометра.	4	
	Самостоятельная работа: Закрепление отбора проб газов. Работа с Интернет -ресурсами	0,5	
	Самостоятельная работа: Оформление отчётов по лабораторным работам	0,5	
Тема 3.3. Отбор проб жидкостей	**Содержание учебного материала**		
	№ 3 Отбор проб жидкости для физико-химического анализа. Хранение и транспортировка проб жидкости. Изучение нормативной документации и ГОСТ	2	
	В том числе практических занятий		
	Лабораторное занятие № 4. Отбор проб воды из открытого водоема и водопровода.	4	
	Лабораторное занятие № 5. Отбор жидкостей из сосудов	4	
	Самостоятельная работа: Оформление отчётов по лабораторным работам	0,5	
	Самостоятельная работа: Закрепление отбора проб жидкостей. Работа с Интернет -ресурсами	1	
Тема 3.4. Отбор проб твердых продуктов	**Содержание учебного материала**		
	№ 4 Техника отбора средней пробы. Измельчение и растворение пробы	1	
	В том числе практических занятий		
	Лабораторное занятие № 6. Отбор проб твердых веществ для физико-химического анализа.	4	

	Лабораторное занятие № 7. Определение воды в пробе	4	
	Самостоятельная работа: Оформление отчётов по лабораторным работам		
	Самостоятельная работа: Закрепление отбора твердых проб. Работа с Интернет -ресурсами	0,5	
МДК.04.04 Химический анализ и обработка результатов анализа		45	ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3
Тема 4.1. Качественный анализ.	*Содержание учебного материала*		
	№ 1 Классификация катионов и анионов. Групповые реагенты. Специфические реакции.	1	
	Самостоятельная работа: Закрепление знаний по качественному анализу.	0.5	
Тема 4.2. Количественный анализ.	**Содержание учебного материала**		
	№ 2 Рабочие растворы титриметрического метода анализа. Растворы приготовленные и установленные. Метод нейтрализации. Выбор индикаторов.	1	
	№ 3 Метод окислительно-восстановительного титрования. Индикаторы метода. Метод комплексонометрического титрования. Индикаторы.	1	
	№ 4 Гравиметрический анализ. Сущность метода. Типы весовых определений.	2	
	В том числе практических занятий		
	Лабораторное занятие № 1 Мытье и сушка посуды	1	
	Лабораторное занятие № 2 Определение качественного состава вещества (соли, растворимой в воде)	3	
	Лабораторное занятие № 3 Калибровка мерной посуды	2	
	Лабораторное занятие № 4 Приготовление установленных рабочих растворов (вторичный стандарт)	4	
	Лабораторное занятие № 5 Приготовление приготовленных рабочих растворов (первичный стандарт)	4	

	Лабораторное занятие № 6 Взвешивание веществ на аналитических весах	5	
	Лабораторное занятие № 7 Определение влажности продукта	5	
	Лабораторное занятие № 8 Определение зольности продукта	4	
	Лабораторное занятие Определение составной части методом осаждения	4	
	Самостоятельная работа: Закрепление знаний по типам растворов. Работа с учебником	1	
	Самостоятельная работа: Закрепление знаний по методу нейтрализации и окислительно-восстановительного титрования. Закрепление знаний по методу комплексонометрии. Решение задач.	2	
Тема 4.3. Обработка результатов анализа методом математической статистики	**Содержание учебного материала**		
	№ 5 Основные понятия ММС. Предварительная проверка результатов по Q-критерию. Понятие о доверительном интервале и доверительных границах для результата. Порядок обработки результатов ММС. Обсчет градуировочного графика методом математической статистики	1	
	В том числе практических занятий		
	Лабораторное занятие № 10 Обработка результатов хим. анализа ММС. Расчёт доверительного интервала.	2	
	Лабораторное занятие № 11 Обсчет градуировочного графика методом математической статистики	2	
	Лабораторное занятие №12 Внутрилабораторный оперативный контроль. ВОК сходимости, ВОК воспроизводимости. Запись результатов.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Обработка результатов хим. анализа ММС».	1	
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Обсчет градуировочного графика методом математической статистики»	1	
Консультации		2	
Экзамен по МДК		6	
Учебная практика		36	
Виды работ: лабораторные работы			ОК.02, ОК.07, ОК.09 ПК.4.1 ПК.4.2 ПК 4.3
	№ 1 Определение процентного содержания вещества в анализируемом материале химическими методами	6	
	№ 2 Определение вязкости, плотности, растворимости различных материалов	6	

	№ 3 Определение процента влаги в различных материалах	6	
	№ 4 Анализ бинарной смеси рефрактометрическим методом	6	
	№ 5 Определение концентрации вещества фотометрическим методом (анализ стали)	6	
	№ 6 Определение общей жесткости воды, определение органолептических показателей воды	6	
Дифференцированный зачёт по учебной практике			
Самостоятельная учебная работа (подготовка к экзамену)		38	
Экзамен по модулю/ квалификационный		12	
Всего		236	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Физико-химических методов анализа», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"

	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
	Мойка лабораторная химическая	1500x600x900 (2 раковины, 2 смесителя)
	Весы аналитические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; класс точности: I; max 200 г; внутренняя калибровка
	Весы технические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки
	Сушилка для посуда с колышками	типа ПЭ-2000 "Елочка"
	Химическая посуда различного назначения	ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия
	Кондуктометр	удельная электрическая проводимость: диапазон См/м 0-20;Основная погрешность в интервале 0-1 См/м % ±2 (приведенная); дискретность 0,1; температура -10 +120 С
	pH-метр/иономер	Диапазон измерения pH, ед. pH 0…14 / ± 0,02; Диапазон / погрешность измерения ЭДС, мВ –2000…+2000 / ±1,0; диапазон / погрешность измерения температуры, ºС – 5…+100 / ± 0,5; с «интеллектуальной» автоматической термокомпенсацией.
	Спектрофотометр	Спектральный диапазон: 190-1000 нм; погрешность установки длины волны: не более ±1 нм; мм: 465x395x235; диапазон измерений оптической плотности от 3,000 до 0,000
	Рефрактометр	без подсветки (аналог ИРФ-454Б2М) Свойства:Телескопическая увеличительная система Х2; Окуляры с подстройкой диоптрий; Пределы измерения: показатель преломления η = 1,300 - 1,700. Шкала: показатель преломления η 0,0005. Точность измерения: + / - 0,0002

	Флуориметр	Источники света: 620 нм и 460 нм в стандартных версиях; другие длины волн, доступны в качестве опции.
Дополнительное оборудование		
	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
	Шкаф вытяжной1200БМВк (1235x790x2100) с комплектом розеток, выключатель, светильник (51013601079)	С функцией выпуска и скорости управления, для удаления 99, 99% от паров и загрязнений

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Шапошникова, О.Н. Оборудование лабораторий: Учебно-методическое пособие / О.Н. Шапошникова. – Ярославль : ЯПЭК, 2022. – 45 с.
2. Шапошникова О.Н. Приготовление реактивов: Учебно-методическое пособие / О.Н. Шапошникова. – Ярославль, ЯПЭК, 2022
3. Хаханина Т.И. Неорганическая химия: учеб. пособие для СПО и прикладного бакалавриата/ Т.И.Хаханина, Н.Г. Никитина, В.И.Гребенькова.- Москва: Юрайт, 2022- 120с
4. Богомолова И. В. Неорганическая химия: учебное пособие для СПО / Богомолова И.В. - М.осква: Альфа-М, ИНФРА-М, 2022 - 250 с

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

Васильев, В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – М.: Дрофа, 2007. – 384 с.
2. Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2006. – 414 с.
3. Тушакова З. Р. Общая и неорганическая химия в креативных картах: рабочая тетрадь / З.Р. Тушакова - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2022
4. Авдеев Б.А. и др. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для ВШ / Б.А. Авдеев и др. – М.: ИЦ «Академия», 2008
5. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - Москва.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. - 429 с.
6. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2014. - 542 с.
7. Воронкова Л.Б., Тароева Е.Н. Охрана труда в нефтехимической промышленности: Учеб. пособие / Л.Б. Воронкова, Е.Н. Тароева. – М., ИЦ «Академия», 2011
8. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: Учеб. пособие для СПО / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия», 2015
9. Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник для ВШ / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – М.: Феникс, 2010

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань», — URL: https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, — URL: https://elibrary.ru
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://cyberleninka.ru/
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс», — URL: https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.4.1 Отбирать и готовить пробы анализируемых продуктов	- отбор и подготовка к анализу средней пробы твердых, жидких или газообразных анализируемых материалов	Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Выполнение тестового задания Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Выполнение тестового задания Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Выполнение тестового задания
ПК.4.2 Собирать лабораторные установки и готовить реактивы к анализу	- сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством преподавателя или лаборанта; - приготовление растворов разной концентрации и стандартизация их.	
ПК.4.3 Проводить анализы средней сложности по методике и обрабатывать результаты	- анализ органических или неорганических веществ в соответствии с методикой; - обработка результатов количественных анализов в соответствии с методикой; -применение информационных технологий при обработке результатов;	
ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Подготавливать сырье и полупродукты к анализу; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.6 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Проводить метрологическую работу; Работать с нормативной документацией Грамотно записывать результаты	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

ПК 5.7 Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятиями, международными и стандартами других требованиями	Организовывать работу в соответствии со стандартом; Уметь организовать работу в соответствии с требованиями	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Использовать номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации	Контролируется на УП, путём наблюдения за выполнением лабораторных и практических работ.
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Применять содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Контролируется на УП, путём наблюдения за выполнением лабораторных и практических работ.
ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**.**	Контролируется на УП, путём наблюдения за выполнением лабораторных и практических работ.
ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на	Знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные	Контролируется на УП, путём наблюдения за

государственном и иностранном языках	общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.	выполнением лабораторных и практических работ.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12

Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.05 Ведение биофармацевтических процессов»

Обязательный профессиональный блок

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... 4

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ... 4

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 6

2. Структура и содержание профессионального модуля 8

2.1. Трудоемкость освоения модуля 8

2.2. Структура профессионального модуля 8

2.3. Содержание профессионального модуля 9

3. Условия реализации профессионального модуля 26

3.1. Материально-техническое обеспечение 26

3.2. Учебно-методическое обеспечение 28

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Ведение биофармацевтических процессов»

код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Ведение биофармацевтических процессов» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Профессиональный модуль включен в *вариативную часть образовательной программы.*

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	-

	информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	

	составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения	

	деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 5.1	выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве	свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного	в подготовке сырья и полупродуктов;

	биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией;	продукта производства биохимических препаратов; методов расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса;	отбора проб и подготовки их к анализу;
ПК 5.2	выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов;	Знания: существующих методов биохимического производства; видов микробиологического контроля производства биологически активных веществ и пищевых продуктов; теоретических основ производства биохимических препаратов; параметров технологических процессов и аппаратурного оформления производства биохимических препаратов; путей и методов интенсификации биохимического производства;	ведения технологического процесса в соответствии с нормативной документацией;
ПК 5.3	соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;	факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; приемов безопасного ведения технологического процесса; методов утилизации отходов производства;	стерилизации и подготовки лабораторного оборудования;
ПК 5.4	определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте;	физико-химических свойств биологически активных веществ;	работы с микроскопом и лабораторным оборудованием; выполнения микробиологических и биохимических анализов;
ПК 5.5	предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима производства биохимических препаратов;	правил обработки результатов анализа и ведение записей технологической документации; основ технологии чистого производства;	составления технической документации;

		международной, межгосударственной и национальной системы стандартизации и сертификации (GMP);	
ПК 5.6	находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;	: метрологических основ в аналитической химии; математической обработки аналитических данных; правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий;	в метрологической обработке результатов анализа;
ПК 5.7	применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; контролировать правильность и надежность испытаний;	отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов.	в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	248	
Самостоятельная работа	42	-
Практика, в т.ч.:	208	208
учебная	*108*	*108*
производственная	*100*	*100*
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 05.01 в форме диф. зачёта* *МДК 05.02 в форме диф. зачёта* *МДК 05.03 в форме диф. зачёта* *УП.05 в форме диф. зачёта* *ПП 05 в форме диф. зачёта* *ПМ 05* ЭМ *(экзамен по модулю)*	18	
Всего	**506**	**416**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	МДК 05.01	**142**	**96**	**142**	121		**21**		
	МДК 05.02	**84**	**37**	**84**	**77**		**7**		
	МДК 05.03	**54**	**26**	**54**	50		**4**		
	Учебная практика	**108**	**108**					**108**	
	Производственная практика	**100**	**100**						**100**
	Промежуточная аттестация	**18**					*10*		
	Всего:	***506***	**367**		***248***		***42***	**108**	**100**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 05.01 Основы современных технологий производства лекарственных средств		**142**	**(25т+24пз+70лр+2дз+21ср)**
Тема 1. Приготовление растворов	*Содержание*		*ОК 01-09* *ПК 5.1, 5.3, 5.4, 5.6.*
	Приготовление раствора молярной/нормальной концентрации (расчет навесок при условии, что вещество может находиться в разном агрегатном состоянии). Приготовление растворов в специализированных миксерах производства.	***2***	
	Приготовление раствора с массовым содержанием компонента (расчет навесок). Правило креста.	***2***	
	Практическое занятие 1. Техника взвешивания навесок и количественного переноса компонентов при приготовлении растворов.	***4***	
	Практическое занятие 2. Приготовление растворов кислот, щелочей, дез средств.	***4***	
	Лабораторная работа 1. Приготовление растворов различной концентрации и установление титра.	***6***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Приготовление растворов»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***3***	
Тема 2. Спектрофотометрия	Закон Бугера-Ламберта-Бера, представление о УФ и видимом излучении, коэффициенте экстинкции, хромофорных группировках, поглощение белковых молекул и нуклеиновых кислот.	***2***	

УФ и видимой области	Принцип действия и принципиальная схема спектрофотометров УФ и видимой области. Техника работы с спектрофотометром, выбор оптического длинны пути, определение концентрации белка и нуклеиновых кислот (калибровочный график и коэффициент экстинкции).	***2***	
	Практическое занятие 3. Выбор оптимальных условий спектрофотометрического метода анализа.	***2***	
	Лабораторная работа 2. Построение кривых светопоглощения.	***6***	
	Лабораторная работа 3. Выбор оптимальных условий фотометрирования.	***6***	
	Лабораторная работа 4. Определение концентрации вещества методом градуировочного графика.	***6***	
	Лабораторная работа 5. Определение концентрации вещества расчетным методом.	***6***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Спектрофотометрия УФ и видимой области»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***3***	
Тема 3. Потенциометрия	Ряд напряжения металлов, понятие об ЭДС и потенциалах электродов. Принципиальная схема потенциометров, виды электродов.	***2***	
	Понятие pH растворов, способы измерения, способы подведения pH растворов. Буферные растворы и способы их приготовления, емкость буферного раствора.	***2***	
	Влияние pH на белковые структуры, нуклеиновые кислоты, оболочечные вирусы. pI точка белка.	***2***	
	Практическое занятие 4. Правила и порядок выполнения анализа с помощью pH-метров.	***4***	
	Лабораторная работа 6. Подготовка и градуировка pH-метра различными способами.	***6***	
	Лабораторная работа 7. Определение pH различными способами.	***4***	

	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Потенциометрия»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***3***	
Тема 4. Кондуктометрия	Понятие электропроводности, типы электропроводности, диссоциации электролитов, степень диссоциации. Факторы, влияющие на измерение электропроводности растворов. Принципиальная схема кондуктометров, принцип действия.	***2***	
	Практическое занятие 5. Принцип работы кондуктометров.	***4***	
	Лабораторная работа 8. Определение степени диссоциации электролитов.	***6***	
	Лабораторная работа 9. Определние удельной и эквивалентной электропроводности.	***6***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Кондуктометрия»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***3***	
Тема 5. Осмоляльность и осмолярность	Понятие осмотического давления, осмолярность и осмоляльность растворов.	***2***	
	Принципиальная схема осмометров.	***2***	
	Практическое занятие 6. Принцип действия парового и криоскопического осмометра.	***4***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Осмоляльность и осмолярность»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***3***	
Тема 6. Бактериальные эндотоксины	Понятие бактериальных эндотоксинов и пути возникновения в продукте, буферных растворах, питательных средах, способы регистрации бактериальных эндтоктоксинов. Принципиальная схема приборов для определения эндотоксинов.	***2***	
	Практическое занятие 7. Принцип работы приборов эндосейв.	***2***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Бактериальные эндотоксины»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***3***	

Тема 7. Хроматография	Характеристика хроматографических методов анализа. Понятие о жидкостной хроматографии и принципе его действия. Оборудование для проведения хроматографического анализа. Тип хроматографии (гидрофобная, ионообменная, аффинная, гель-проникающая).	***3***	
	Лабораторная работа 10. Определение концентрации вещества методом ионообменной хроматографии.	***6***	
	Лабораторная работа 11. Анализ субстанций методом ВЭЖХ.	***6***	
	Лабораторная работа 12. Анализ субстанций методом ГХ	***6***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Хроматография»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***3***	
	Дифференцированный зачет	***2***	
МДК 05.02 Блок специальных биотехнологических навыков		**84**	**(40т+18пз+18лр+1дз+7ср)**
Тема 1. Рост и развитие клеточных культур	*Содержание*		*ОК 01-09* ПК 5.2
	Обзор клеточных линий CHO K1 и HEK293.	***2***	
	Фазы роста клеточной линии, условия культивирования, потребление веществ и метаболизм, экспрессия белка, понятие пассаж и генерация, типы клеточных банков, применение питательный сред и добавок.	***2***	
	Асептическая работа с клеточной линией, разморозка и первичный посев, пересев, признаки бактериальной контаминации.	***2***	
	Вирусная контаминация.	***2***	
	Формирование клеточного банка. Характеризация клеточных банков и вирусных посевных материалов.	***2***	
	Практическое занятие 1. Подсчет клеточной плотности.	***6***	
	Лабораторная работа 1. Работа с клеточной линией, разиорозка, посев, пересев, наблюдение.	***6***	

	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Рост и развитие клеточных культур»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***1***	
Тема 2. Рост и развитие вирусной культуры	Обзор векторной вакцины на основе аденовируса.	***2***	
	Понятие заражающая доза (MOI) и расчет, размеры вируса, способы определения титра вируса (ПЦР, хроматография, ТЦД, хлористый цезий).	***2***	
	Практическое занятие 2. Расчет заражающей дозы, определение титра вируса.	***4***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Рост и развитие вирусной культуры»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***2***	
Тема 3. Выделение и очистка целевого продукта	Осветление или глубинная фильтрация Лизирование и ферментация аденовирусных векторов.	***2***	
	Типы глубинных фильтров материал, пористость, принцип действия, емкость фильтров.	***2***	
	Сборка установки и стратегия осветления продукта.	***2***	
	Ультра- и диафильтрация. Типы кассеты, тип материал, размер отсечения, правила выбора кассеты	***2***	
	Сборка установки, стратегия ультрафильтрации и диафильтрации, способы регенерации и санитизации кассеты.	***2***	
	Хроматографическая очистка . Тип хроматографической очистки – ионообменная, гидрофобная, мультимодальная, хроматография с белком А, принципы сорбция и элюции.	***2***	
	Сорбенты, колонки, способы упаковки сорбентов, характеристики хроматографической колонки: высота слоя, диаметр, объем, теоретические тарелки, асимметрия пика. Способ квалификации и санитизации хроматографических колонн.	***2***	
	Стерилизующая и нанофильтрация. Назначение и необходимость показателя величины пор.	***2***	
	Одноразовые трубные сборки, способ подключения.	***2***	
	Способы стерилизации материалов и обеззараживание отходов.	***2***	

	Практическое занятие 3. Подготовка и эксплуатация хроматографических колонок и установок для фильтрации.	***4***	
	Практическое занятие 4. Стерилизация материалов.	***4***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Выделение и очистка целевого продукта»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***2***	
Тема 4. Основы микробиологии	Физико-химические параметры, влияющие на «жизненный цикл» микроорганизмов.	***2***	
	Методы культивирования микроорганизмов, подготовки и приготовления питательных сред.	***2***	
	Методы анализа микроорганизмов.	***2***	
	Лабораторная работа 2. Введение в микробиологию. Знакомство с микробиологической лабораторией.	***6***	
	Лабораторная работа 3. Микроскопические методы изучения морфологии микроорганизмов.	***6***	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Основы микробиологии»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***2***	
	Дифференцированный зачет	***1***	
МДК 05.03 Блок GMP-навыков		**54**	**(24т+ 12 пз+ 12 лр+4ср+2 дз)**
Фармацевтическая система качества. Правила	**Содержание**		*ОК 01-09* *ПК 5.5, 5.7*
	Гигиена персонала.	***4***	

надлежащей производственной практики.	*Практическое занятие 1.* Анализ надлежащей производственной практики.	***4***	
	Перекрестная контаминация и ее пути.	***2***	
	Нормативная база.	***2***	
	Практическое занятие 2. Анализ надлежащей производственной практики.	***4***	
	Требования к оборудованию и помещениям.	***4***	
	Лабораторная работа 1. Подготовка оборудования и помещений к работе.	***6***	
	Лабораторная работа 2. Подготовка персонала к работе.	***6***	
	Ведение записей и целостность данных.	***2***	
	Классификация чистых помещений. Правила прохода в чистые помещения и поведение персонала.	***2***	
	Практическое занятие 3. Анализ надлежащей производственной практики.	***4***	
	Управление изменениями.	***2***	
	Управление отклонениями и корректирующими, предупреждающими действиями.	***2***	
	Риск-ориентированный подход.	***2***	
	Понятие о валидации и квалификации.	***2***	

	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела «Выделение и очистка целевого продукта»: систематическая проработка конспетов, решение типовых задач.	***4***	
	Дифференцированный зачет	***2***	
Учебная практика УП.05		***108***	*ОК 01-09* *ПК 5.1-5.7*
Виды работ			
1. Ознакомление с нормативной документацией. Первичная подготовка клеточных структур.		***6***	
2. Приготовление питательных сред.		***6***	
3. Первичный посев клеточных структур.		***6***	
4. Пересев клеточных структур.		***6***	
5. Развитие клеточных структур.		***6***	
6. Мониторинг параметров роста.		***6***	
7. Создание и оформление технической документации.		***6***	
8. Очистка целевого продукта.		***6***	
9. Контроль качества целевого продукта.		***6***	
10. Создание и оформление технической документации.		***6***	
11. Статистический анализ полученных данных. Составление заключений.		***6***	
12. Анализ входного сырья.		***6***	
13. Физико-химический анализ полупродуктов.		***6***	
14. Подготовка, наполнение колонок для хроматографии.		***6***	

15. Выделение целевого продукта методами хроатографии.	***6***	
16. Процедура промывки хроматографических колонн и хроматографа после анализа.	***6***	
17. Применение ММС и графических зависимостей в обработке результатов.	***6***	
18. ***Дифференцированный зачет***	***6***	
Производственная практика ПП.05	***100***	ОК 01-09 ПК 5.1-5.7
Виды работ		
1 Вводный инструктаж, оформление пропуска на предприятие. Ознакомление со структурой предприятия и функциями структурных подразделений, ассортиментом выпускаемой продукции. Ознакомление с ТР, СОП и др НТД предприятия.	***6***	
2 Ознакомление с опасными местами на производстве. Ознакомление с должностной инструкцией. Изучение правил переодевания, поведения, работы в чистых помещениях. Изучение документов по охране окружающей среды, охране труда. Прохождение инструктажа по технике безопасности.	***6***	
3 Сдача экзамена по технике безопасности и правилам переодевания и поведения в чистых помещениях.	***6***	
4 Изучение должностной инструкции, НТД рабочих операций на рабочем месте.	***6***	
5 Изучение свойств сырья, основных и вспомогательных материалов и правилами работы с ними, подготовки сырья.	***6***	
6 Изучение технологии изготовления биохимических препаратов	***6***	
7 Выполнение технологических расчетов. Расчет количества сырья, материалов и полупродуктов по стадиям технологического процесса.	***6***	
8 Рост и развитие вирусных культур.	***6***	
9 Рост и развитие вирусных культур.	***6***	

10 Рост и развитие вирусных культур.	***6***	
11 Рост и развитие вирусных культур.	***6***	
12 Контролирование и регулирование технологического процесса производства биохимических препаратов по результатам лабораторных анализов.	***6***	
13 Выделение и очистка целевого продукта.	***6***	
14 Участие в проведении контроля качества целевого продукта.	***6***	
15 Участие в проведении контроля качества целевого продукта.	***6***	
16 Заполнение рабочих журналов, оформление технологической документации (технических заданий, маршрутных карт и пр.)	***6***	
17 Отчет перед руководителем, сдача пропуска на предприятие.	***2***	
Дифференцированный зачёт	***2***	
Экзамен по модулю ПМ.05 (в том числе 2ч -консультация, 10 ч- самостоятельная работа (подготовка к экзамену)	***18***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Биофармацевтическое производство», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стойка ресепшн	4000х4000 угловая; дерево/пластик+дсп
	Тумба для оборудования	2000х1000; дерево/дсп; черное/серое покрытие
	Стол офисный	2000х1000х750; дерево/дсп; черное/серое покрытие
	Стол офисный компьютерный	900х700х750; дерево/дсп; черное/серое покрытие
	Стеллаж	800х500 металл/дерево-пластик; черное/серое покрытие
	Стул офисный	450х450 черная/серая/фиолетовая обивка; без подлокотников
Дополнительное оборудование		
	Огнетушитель	Углекислотный
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Компьютер	Компьютер (6 ядер, 16ГБ ОЗУ, 512ГБ ssd, 23,8" монитор IPS, кл, мышь)
	Точка доступа WiFi	2,4 ГГц, 5ГГц, WiFi 5, 1Гбит/с, PoE
	Ризограф	ч/б / А3 / ризограф / 90 стрА3/мин / 600 dpi
	МФУ	ч/б / А3 / лазерный / 25 стрА4/мин / двусторонняя печать / двустороннее сканирование
	Ручная переплётная машина	диаметр пружины мм 28 / Толщина переплета макс., листов (70-80 г/м2) 250 / Одновременная перфорация, листов (70-80 г/м2) 8-10
Дополнительное оборудование		

III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Весы технические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки
	Весы аналитические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; класс точности: I; max 200 г; внутренняя калибровка
	Технические электронные весы фасовочные	max 15кг Точность 1/2г Платформа 350х320мм
	Система мониторинга микроклимата	температура от -40 до +85, давление от 80 до 110 кПа, влажность от 3 до 97 % 200х120х100(мм)
	Прибор для определения эндотокосинов	Встроенный инкубатор с микропроцессорным контролем точности поддержания температуры; встроенный спектрофотометр, проводящий измерения при длине волны 395 нм; микрокомпьютер для обработки данных анализа.
	спектрофотометр	Спектральный диапазон: 190-1000 нм; погрешность установки длины волны: не более ±1 нм; мм: 465х395х235; диапазон измерений оптической плотности от 3,000 до 0,000
	pH, измеритель удельной электропроводимости	диапазон от 0,00 до 14,00 pH; Точность pH (±) 0,002/0,01; Температурный диапазон

		0 °C – 100 °C; Размеры 235 х 188 х 75 мм
	Гири для калибровки	от 1 мг до 500 г
	Гиря для калибровки	10 кг
	Гиря для калибровки	5 кг
	Система подготовки воды	min две ступени очистки, осмотический метод очистки, электропроводность воды на выходе не более 0.1 мкСм/см
	Вытяжной шкаф для ЛВЖ	С функцией выпуска и скорости управления, для удаления 99, 99% от паров и загрязнений
	Магнитная мешалка	280*280, 50-1800об/мин цифровой дисплей
	Дозатор	200-1000 мкл
	Дозатор	50-200 мкл
	Дозатор	10-100 мкл
	Дозатор	1-20 мкл
	Перистальтический насос	Точность получаемого значения подачи +/- 0,5%. Имеется функция установки угла обратного вращения после окончания подачи дозы, диапазон установки от 0 до 360 градусов. Масса насоса 5 кг, потребляемая мощность 50 Вт. Частота вращения 0,1-100 об/мин.
	Миксер/средоварка	Скорость перемешивания, об/мин 50-1100; наличие дисплея; допустимая температура окружающей среды, оС от 5 до 40; Допустимая влажность окружающей среды не более 80%
	Стол весовой	Химически-стойкое покрытие 1500х700х800 под весы с гранитной плитой, толщина плиты около 60мм

	Стол лабораторный	1500х700х800 с химически-стойким покрытием
	Стул лабораторный	Ширина 600 Глубина 600 Высота 900 без подлокотников, черный/серый/фиолетовый материал обивки
	Стеллаж лабораторный	1200х400х2000
	Стеллаж лабораторный	1500х450х2000
	Стол в помещение мойки химически-водостойкий	1500х700х800
	Стеллаж в помещение мойки	1500х450х2000
	Стеллаж в помещение уборочного инвентаря	1500х500х1500
	Стеллаж в помещение хранения	1500х450х2000
	Мойка для рук	Н/ж сталь, 500х500 с сушилкой
	Мойка лабораторная химическая	700х600х900 (раковина, смеситель)
	Мойка лабораторная химическая	1500х600х900 (2 раковины, 2 смесителя)
	Осмометр криоскопический	0-2000 ммоль/кг H2O
	Колонка хроматографические для ручного выделения белка шприцевым способом	Колонки ручного наполнения из полимерных материалов, либо стекло. Рабочие объемы 1-5 мл.
	Шкаф биологической безопасности для двух человек	Вертикальный поток воздуха; освещение рабочей камеры; распашное лицевое стекло; 1700×700×650
	CO2 Шейкер-инкубатор	Орбитальный, 30-300об/мин
	Система фильтрования	Вакуум. насосГабариты ДхВхШ (мм)300х140х80/колба Бунзена объем 2 литра/воронка Бюхнера диаметр 5-10 см, материал фарфор или альтернативный пластиковый вариант
	Центрифуга для центрифугирования пробирок	50 и 15 мл
	Баня водяная	6-мест, до 100 ºС
	Морозильник	минус 80С, 300 л

	Автоматический дозатор для пипеток	0,1-100 мл
	Микроскоп люминесцентный	увеличение, крат 40-1000
	Камера Горяева	двух-четырехсекционные
	Лабораторный хроматограф	среднего давления; регулируемая скорость потока по одному каналу, мл/мин — 0,01 – 25; максимальное рабочее давление, бар — 50; оптический модуль УФ, нм — 280
	Паровой стерилизатор для материалов	Круглая камера, макс давл 0,22 Мпа
	Прибор для определения глюкозы	определение концентраций от 2 до 30 ммоль/л
	Компрессор для подачи сжатого воздуха	Безмасляный, до 8 бар, рессивер 50 – 100 л.
	Холодильник для хранения питательных сред и добавок	Температура +2...+15 Ширина, мм 670; Глубина, мм 670; Высота, мм 1995
	Аппарат для стерильной запайки полимерных трубок	Рабочая Температура 0-30°С ; 395 × 355 × 265 мм; Относительная влажность 20%-80%
	Устройство для стерильной сварки полимерных трубок	Рабочая Температура 0-30°С ; 395 × 355 × 265 мм; Относительная влажность 20%-80%
	Сушильный шкаф	25 л, max 350 ºС
	Устройство для сушки посуды	Максимальная температура нагрева воздуха - 65± 5°С; встроенный воздушный фильтр; количество штырей: 25; 360 х 360 х 660 мм
	Компьютер	Компьютер (6 ядер, 16ГБ ОЗУ, 512ГБ ssd, 23,8" монитор IPS, кл, мышь)
	Биореактор	Рабочий объем 100 литров; орбитальный/волновой тип; функция контроля технологических

		параметров; функция использования стерильных пакетов
	Весы технические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки
	Стул лабораторный	600х600х900 без подлокотников, черный/серый/фиолетовый материал обивки
	Стол лабораторный	1500х700х800 с химически-стойкой рабочей поверхностью (камень/покрытие)
Дополнительное оборудование		
	Аптечка	аптечка лабораторная
	Огнетушитель	углекислотный, пенный
	Санитайзер	антибактериальный
	Маски медицинские одноразовые	одноразовые
	Защитные очки	Химически стойкие, прозрачные
	Перчатки	Нитрильные
	Бахиллы	Полиэтилен средней/повышенной плотности
	Шапочка	Материал-спанбонд
	Халаты (комбенезоны) из нетканного материала	Размер 52-54, материал-спанбонд
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гаврилов, А.С./Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов. Учебник // Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2022 г, 864 с.;
2. Гроссман, Владимир Александрович/ Фармацевтическая технология лекарственных форм. Краткий справочник //Издательство: «ГЭОТАР-Медиа», 2023, 96 с.;
3. Дьякова, Н. А., Полковникова Ю.А./Технология изготовления лекарственных форм. Стерильные и асептически изготовленные лекарственные формы: учебное пособие для СПО //Издательство "Лань", 2023, 200 с.
4. Майзлиш, В. Е., Борисов А. В., Данилова Е. / Технология и оборудование химико-фармацевтической промышленности. Гомогенизация: учебное пособие// Изд-во «Ивановский государственный химико-технологический университет», 2025, 140 с.;
5. Феоктистова, Н. А., Васильев Д. А ./ Основы микробиологии. Глоссарий// Издательство «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», 2024, 62 с;
6. Шапиро, Я. С./ Микробиология // Издательство "Лань" (СПО),2023г, 308 С Феоктистова Н. А. Васильев Д. А./Основы микробиологии. Экологическая микробиология// Издательство «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», 2023, 73 с.;
7. Меледина Т.В. Дрожжи Saccharomyces cerevisiae. Морфология, химический состав, метаболизм : учебное пособие / Меледина Т.В., Давыденко С.Г.. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2025. — 90 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66443.html.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Основы биотехнологии. Учебник и практикум для СПО/Загоскина Н.В., Назаренко Л.В.; изд-во Юрайт, 2022, -379 с.;

Перечень нормативных документов:

1. ГОСТР 52249-2009 "Правила производства и контроля качества лекарственных средств"
2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19.06.2010 г. №267 "Об утверждении Правил лабораторной практики";
3. Национальный стандарт Российской Федерации «Привали надлежащей производственной практики» (Good Manufacturing Practice (GMP)).

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань», — URL: https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, — URL: https://elibrary.ru
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://cyberleninka.ru/
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс», — URL: https://www.consultant.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Моделирование ситуации
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	выбор методов выполнения работ с точки зрения эффективного производства работ и получения качественного результата	Тестирование;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации промышленного оборудования;	Экспертная оценка выполнения практических заданий,
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения	Экспертная оценка на практических занятиях,
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Использовать компьютерные программы при выполнении графической части курсового проекта	Экспертная оценка на практических занятиях;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения	Экспертная оценка на практических занятиях; Анализ отзывов о прохождении практике;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдение нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка на практических занятиях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	-Умение использовать физкультурнооздоровительюю деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	наблюдение за выполнением работ;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Анализ инноваций в области профессионального и личностного развития Использовать компьютерные программы при выполнении графической части курсового проекта	Анализ отзывов о прохождении практике;
ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Умение проводить расчет концентраций стандартных растворов; - приготавливать стандартные растворы; -проводить калибровку посуды; -калибровку приборов;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю
ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.	Умение осуществлять контроль и регулировать параметры технологического процесса.	
ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	Соблюдение техники безопасности при работе с химическими веществами; - в лаборатории; - на рабочем месте;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, экзамене по модулю
ПК 5.4. Осуществлять контроль качества продукции.	Умение выполнять контроль качества продукции выбранными методами	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю
ПК 5.5. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.	Умение выбирать и использовать средства измерений и методик выполнения измерений необходимых параметров контроля;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю
ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Умение: -использовать методы математической статистики; -применять информационные технологии;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю

		Анализ отчетов по УП и ПП практике
ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	Умение планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, экзамене по модулю
ПК 5.8. Уметь пользоваться прикладным программным обеспечением для решения профессиональных задач	Выполнение работ по анализу цифровой информации и выработке решений в ходе выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практик

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	**ПМ** (индекс, наименование)	**Вид практики (учебная/ производственная**	**Тип (этап) практики** (при наличии)	**Семестр**	**Объем в часах**
УП. 01	ПМ 01	Учебная практика		4	90
				5	36
				6	54
УП. 02	ПМ 02	Учебная практика		8	108
УП.04	ПМ.04	Учебная практика		4	36
УП.05	ПМ.05	Учебная практика		5	108
		Всего УП	X	X	432
ПП. 01	ПМ 01	Производственная практика		6	108
ПП. 02	ПМ 02	Производственная практика		8	108
ПП. 03	ПМ 03	Производственная практика		8	72
ПП. 06	ПМ 06	Производственная практика		6	100
		Всего ПП	X	X	388
		Итого практики	X	X	820

2026 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
УП.02 ПМ 02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
УП.04 ПМ 04 Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"
УП.05 ПМ 05 Ведение биофармацевтических процессов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 154
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики 155
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П 157
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 159
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики 159
2.2. Структура учебной практики 159
2.3. Содержание учебной практики 161
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ . 165
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики 165
3.2. Учебно-методическое обеспечение 165
3.3. Общие требования к организации учебной практики 166
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики 166
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 168

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК); в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 Учебная практика *код и наименование УП*	*ПМ 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов*	*МДК 01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа*
УП 02 Учебная практика *код и наименование УП*	*ПМ 02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа*	*МДК 02..01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов*
УП 04 Учебная практика *код и наименование УП*	*ПМ.04 Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"*	*МДК.04.01 Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"*
УП 05 Учебная практика *код и наименование УП*	*ПМ.05* Ведение биофармацевтических процессов*	*МДК.05.01 Основы современных технологий производства лекарственных средств*

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;
ПК 1.2	подготавливать объекты исследований;
ПК 1.3	использовать выбранный метод для исследуемого объекта

ПК 1.4	классифицировать исследуемый объект.
ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов
ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты.
ПК 5.6.	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
ПК 5.7.	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов ВД 1», «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа ВД 2», «Организация лабораторно-производственной деятельности ВД 3», «Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа" ВД 4», «Ведение биофармацевтических процессов ВД 5».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ПК 1.1	оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; Умения: использовать выбранный метод для исследуемого объекта;
ПК 1.2	выбора оптимальных методов исследования; Умения: выбирать оптимальные технические средства и методы исследований
ПК 1.3	подготовки реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; Умения: подготавливать объекты исследований;
ПК 1.4	в работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности. Умения: соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;
ПК 2.1	эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;

	Умения: использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;
ПК 2.2	в проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами Умения: осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием;
ПК 2.3	в метрологической обработке результатов анализа Умения: проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутрилабораторный контроль;
ПК 4.1	в подготовке реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; Умения: в приготовлении растворов различных концентраций;
ПК 4.2	в обслуживании и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий; Умения: производить наладку лабораторного оборудования, собирать лабораторные установки;
ПК 4.3	в оценивании соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; Умения: проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов;
ПК 5.1	в подготовке сырья и полупродуктов; отбора проб и подготовки их к анализу; выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; Умения: выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией
ПК 5.2	ведения технологического процесса в соответствии с нормативной документацией; выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов; Умения: выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов;
ПК 5.3	стерилизации и подготовки лабораторного оборудования;

	Умения: соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;
ПК 5.4	работы с микроскопом и лабораторным оборудованием; выполнения микробиологических и биохимических анализов; Умения: определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте;
ПК 5.5	составления технической документации; Умения: предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима производства биохимических препаратов
ПК 5.6	в метрологической обработке результатов анализа; Умения: находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов
ПК 5.7	в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями; Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 05	ПК 5.1	в подготовке сырья и полупродуктов; отбора проб и подготовки их к анализу;		108	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
	ПК 5.2	ведения технологического процесса в соответствии с нормативной документацией;			
	ПК 5.3	стерилизации и подготовки лабораторного оборудования;			
	ПК 5.4	работы с микроскопом и лабораторным оборудованием; выполнения микробиологических и биохимических анализов;			
	ПК 5.5	составления технической документации;			

	ПК 5.6	в метрологической обработке результатов анализа;			
	ПК 5.7	в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -108					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	90	концентрированно	2	-
УП. 01	36	концентрированно	3	-
УП. 01	54	концентрированно	3	Дифференцированный зачет
УП.02	108	концентрированно	4	Дифференцированный зачет
УП.04	36	концентрированно	2	Дифференцированный зачет
УП. 05	108	рассредоточено	3	Дифференцированный зачет
Всего УП	432	Х	Х	Х

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. Учебная практика				
ПК 1.3. ПК 1.4	Раздел 1. Техника лабораторных работ	– Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории. – Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов. – Изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды. – Отработка основных лабораторных операций: нагревание, осаждение, фильтрование, возгонка, перегонка, экстракция, взвешивание, титрование. – Приготовление растворов различной концентрации. – Определение плотности растворов.		90
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**90**
ПК 1.1	Раздел 2. Автоматизированная обработка результатов количественного анализа	– Проводить метрологическую обработку результатов анализа.		36

			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	36
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 5.1	Раздел 3. Определение оптимальных средств и методов анализа	– Выбор оптимальных условий фотометрических измерений. – Подготовка к работе приборов: потенциометра, спектрофотометра, рефрактометра, кондуктометра. – Проведение анализов химическими, физическими и физико-химическими методами. – Оценка приемлемости результатов измерений, представление результатов измерений		54
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3	54
УП 02. Учебная практика				
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1. Техника лабораторных работ	– Инструктаж по технике безопасности. Правила работы в лаборатории. – Приготовление растворов различной концентрации. – Подготовка приборов к работе – Проведение анализов химическими, физическими и физико-химическими методами. – Оценка приемлемости результатов измерений, представление результатов измерений		108
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	108
УП 04. Учебная практика				
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Раздел 1	Освоение методов отбора проб различных объектов в соответствии с нормативными документами. Объемный (титриметрический) анализ: Расчет результатов Определение концентрации веществ по их способности поглощать свет. Построение градуировочных графиков. Определение показателя преломления. Статистическая обработка результатов анализа:		36
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**36**
УП 05. Учебная практика				

ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5 ПК 5.6 ПК 5.7	Раздел 1.	Изучение требований охраны труда и техники безопасности Работа с нормативной документацией Анализ входного сырья Подготовка питательных сред Физико-химический анализ полупроуктов Статистический анализ полученных данных. Составление заключений .		**108**
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**108**

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	**Содержание работ**	**Объем, ак.ч.**
УП 01. ПМ 01. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов		
Раздел 1. Техника лабораторных работ		
	1 Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории. Изучение химической посуды. Изучение лабораторного оборудования, нагревательных приборов;	6
	2 Отработка основных лабораторных операций: взвешивание, нагревание, осаждение, фильтрование	6
	3 Определение плотности растворов. Определение вязкости растворов	6
	4 Приготовление растворов по массовой доле вещества из безводной соли и кристаллогидрата. Установление точной концентрации раствора по плотности	6
	5 Приготовление растворов молярной концентрации и их стандартизация	6
	6 Приготовление растворов молярной концентрации эквивалента вещества и их стандартизация	6
	7 Определение общей жесткости воды с обработкой результатов методом математической статистики	6
	8 Определение окисляемости воды	6
	9 Приготовление активного силикагеля. Проверка адсорбционных свойств.	6
	10 Синтез оксида меди (II).	6
	11 Перекристаллизация медного купороса, буры.	6
	12 Синтез ортоборной кислоты	6

	13 Синтез тетрабората натрия	6
	14 Синтез основного карбоната меди (II).	6
	15 Синтез гексанитра – III кобальтата натрия.	6
Раздел 2. Автоматизированная обработка результатов количественного анализа		
	1 Электронные таблицы. Применение формул, функций для расчетов. Расчет и исключение погрешностей анализа. Расчет доверительного интервала. Проведение внутрилабораторного оперативного контроля.	6
	2 Автоматизация вычислений. Расчет градуировочной характеристики. Построение диаграмм, графиков.	6
	3 Обсчет результатов анализа	6
	4 Расчет коэффициентов регрессии	6
	5 Проверка значимости коэффициента по критерию Фишера	6
	6 Построение графиков, диаграмм	6
Раздел 3. Определение оптимальных средств и методов анализа		
	Калибровка мерной посуды	6
	Поверка средств измерений	6
	Статистический приемочный контроль продукции	6
	Определение случайной погрешности измерений при определении жесткости воды	6
	Определение случайной погрешности измерений при анализе соды	6
	Определение случайной погрешности при использовании градуировочного графика	6
	Определение случайной погрешности в рефрактометрии	6
	Использование информационных технологий в обработке результатов.	6
Промежуточная аттестация в форме....	Дифференцированный зачет по учебной практике	6
УП 02. ПМ 02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа		
Раздел 1.		
	1. Определение щелочности. Определение железа.	6
	2. Определение кобальта. Определение марганца.	6
	3. Определение хрома. Определение ванадия.	6
	4. Определение меди.	6
	5. Рефрактометрическое определение бромида калия	6
	6. Анализ серной (фосфорной) кислоты.	6
	7. Анализ воды. Определение кислорода.	6

	8. Определение нитратов в воде.	6
	9. Анализ твердого топлива. Определение серы.	6
	10. Анализ нефтепродуктов. Определение температуры вспышки. Определение кислотности.	6
	11. Анализ органических веществ. Определение спиртовой группы. Определение в-нафтола.	6
	12. Определение эфирного числа и числа омыления.	6
	13. Качественный анализ и определение марки стали на стилоскопе	6
	14. Спектрофотометрический анализ двухкомпонентной смеси	6
	15. Определение концентрации вещества в водном растворе методом сравнения и дифференциальным методом	6
	16. Идентификация неизвестной спектральной линии на фотопластинке	6
	17. Идентификация упаковочных материалов по ИК спектрам поглощения	6
Промежуточная аттестация в форме	18. Идентификация жидких органических соединений по ИК спектрам поглощения. Дифференцированный зачет по учебной практике	6
УП 04. ПМ 04. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа		
Раздел 1.	№ 1 Определение процентного содержания вещества в анализируемом материале химическими методами	6
	№ 2 Определение вязкости, плотности, растворимости различных материалов	6
	№ 3 Определение процента влаги в различных материалах	6
	№ 4 Анализ бинарной смеси рефрактометрическим методом	6
	№ 5 Определение концентрации вещества фотометрическим методом (анализ стали)	6
	№ 6 Определение общей жесткости воды, определение органолептических показателей воды	6
Промежуточная аттестация в форме	Дифференцированный зачёт по учебной практике	
УП 05. ПМ 05. Ведение биофармацевтических процессов		
Раздел 1.	1. Ознакомление с нормативной документацией. Первичная подготовка клеточных структур.	6
	2. Приготовление питательных сред.	6
	3. Первичный посев клеточных структур.	6
	4. Пересев клеточных структур.	6

	5. Развитие клеточных структур.	6
	6. Мониторинг параметров роста.	6
	7. Создание и оформление технической документации.	6
	8. Очистка целевого продукта.	6
	9. Контроль качества целевого продукта.	6
	10. Создание и оформление технической документации.	6
	11. Статистический анализ полученных данных. Составление заключений.	6
	12. Анализ входного сырья.	6
	13. Физико-химический анализ полупродуктов.	6
	14. Подготовка, наполнение колонок для хроматографии.	6
	15. Выделение целевого продукта методами хроатографии.	6
	16. Процедура промывки хроматографических колонн и хроматографа после анализа.	6
	17. Применение ММС и графических зависимостей в обработке результатов.	6
Промежуточная аттестация в форме	18. ***Дифференцированный зачет***	6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

- Кабинет *Метрологии, стандартизации и сертификации»; (наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП-П),* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
- Лаборатории «Физико-химических методов анализа», «Спектрального анализа»; «Физико-химических методов анализа и технических средств измерения; технического анализа, контроля производства и экологического контроля», «Биофармацевтическое производство».

– Мастерская «Лабораторный химический анализ»:

Зоны для проведения физико-химических анализов, подготовка растворов, материалов, комплектующих изделий для химико-физических анализов; организация и проведение химико-физических анализов растворов, материалов, комплектующих/образцов изделий, стандартных образцов материалов; контроль проведения химико-физических анализов; осуществление работ по исследованию свойств материалов.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. (Валова (Копылова), В. Д Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / В. Д Валова (Копылова). – Москва : Дашков и К, 2022. – 200 с.
2. Криштафович ., В. И Физико-химические методы исследования Изд. 2-е / В. И Криштафович . – Москва : Дашков и К, 2022. – 250 с.
3. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачёва, Ю.А. Ефимова. – Москва : ИЦ "Академия", 2023. – 480 с.
4. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 2019-01-09.
5. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».
6. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2026. – 429 с.
7. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия: учебник для СПО / Т.И. Хаханина. – Москва : Юрайт, 2026. – 200 с.
8. Шапошникова, О.Н. Оборудование лабораторий: Учебно-методическое пособие / О.Н. Шапошникова. – Ярославль : ЯПЭК, 2022. – 45 с.

9. Гаврилов, А.С./Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов. Учебник // Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2022 г, 864 с.

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: Учеб. пособие для СПО / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия», 2015
2. Абышев А.З. Спектральные методы в фармацевтической химии: учебно-методич.пособие/ А.З. Абышев, С.Н.Трусов.- СПб.: Изд.-во СПХФА, 2011
3. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - Москва.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. - 429 с.
4. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.
5. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник для СПО/ Н.Н. Карнаух. – М.: Юрайт, 2016
6. Терещенко, А. Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко, Н. П. Пикула, Т. В. Толстихина. - 2-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 312 с.: ил. - (Методы в химии).
7. Тушакова З. Р. Общая и неорганическая химия в креативных картах: рабочая тетрадь / З.Р. Тушакова - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2022
8. Основы биотехнологии. Учебник и практикум для СПО/Загоскина Н.В., Назаренко Л.В.; изд-во Юрайт, 2022, -379 с.;

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к

реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 26 Химическое, химико-технологическое производство, и имеющими стаж работы в данных профессиональных областях не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки АО «Р-Фарм», а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты к анализу; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	Экспертное наблюдение выполнения на лабораторных занятиях по учебной практике и экспертной оценки на отчета по практике;
	ОК 01	Должен уметь: владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Должен знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	ОК 02	Должен уметь: оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Должен знать:	

		формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	ОК 07	Должен уметь: соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Должен знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
	ОК 09	Должен уметь: понимать тексты на базовые профессиональные темы Должен знать: *правила построения простых и сложных* предложений на профессиональные темы	
	ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты к анализу; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	

	ОК 01	Должен уметь: владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Должен знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	ОК 02	Должен уметь: выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Должен знать: приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	

		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	ОК 07	Должен уметь: соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Должен знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
УП 02	ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Уметь эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования;	Собеседование Тестирование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции	

		в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.	
	ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	
	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией	
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами,	Соблюдать правила безопасности труда и пожарной безопасности	

	соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.		
	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Уметь проводить метрологическую обработку результатов анализов. Находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов.	
	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и другим требованиями.	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность.	
	ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Контролируется на УП путём наблюдения за выполнением работ. .
	ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	Использовать номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации	

	выполнения задач профессиональной деятельности.		
	ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**.**	
	ОК. 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном языке	Подготавливать и защищать работы, в которых используются профессиональные источники информации на русском языке	
	ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Уметь эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования;	
	ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и	Выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;	

	физико-химическими методами	осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.	
	ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	
	ПК 5.1	Выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве	

	Подготавливать сырье и полупродукты.	биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией	
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	Соблюдать правила безопасности труда и пожарной безопасности	
	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Уметь проводить метрологическую обработку результатов анализов. Находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов.	
	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и другим требованиями.	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность.	
	Компетенции	**Показатели оценки результата**	**Средства проверки**
УП 04	ПК.4.1 Отбирать и готовить пробы анализируемых продуктов	- отбор и подготовка к анализу средней пробы твердых, жидких или газообразных анализируемых материалов	Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Выполнение тестового задания Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Выполнение тестового задания Экспертная оценка выполнения лабораторной работы
	ПК.4.2 Собирать лабораторные установки и готовить реактивы к анализу	- сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством преподавателя или лаборанта; - приготовление растворов разной концентрации и стандартизация их.	
	ПК.4.3 Проводить анализы средней сложности по методике и обрабатывать результаты	- анализ органических или неорганических веществ в соответствии с методикой; - обработка результатов количественных анализов в соответствии с методикой;	

		-применение информационных технологий при обработке результатов;	Выполнение тестового задания
	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Подготавливать сырье и полупродукты к анализу; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	
	ПК 5.6 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Проводить метрологическую работу; Работать с нормативной документацией Грамотно записывать результаты	
	ПК 5.7 Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятиями, международными и стандартами других требованиями	Организовывать работу в соответствии со стандартом; Уметь организовать работу в соответствии с требованиями	
	ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Использовать номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации	
	ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональн	Применять содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная	

	ое и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
	ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**.**	
	ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.	
УП 05	ОК 01.Выбирать способы решения задач	Демонстрация интереса к будущей профессии	Моделирование ситуации

	профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.		
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	выбор методов выполнения работ с точки зрения эффективного производства работ и получения качественного результата	Тестирование;
	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации промышленного оборудования;	Экспертная оценка выполнения практических заданий,
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения	Экспертная оценка на практических занятиях,
	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Использовать компьютерные программы при выполнении графической части курсового проекта	Экспертная оценка на практических занятиях;

	ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения	Экспертная оценка на практических занятиях; Анализ отзывов о прохождении практике;
	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдение нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка на практических занятиях;
	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	-Умение использовать физкультурнооздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	наблюдение за выполнением работ;
	ОК 09. Пользоваться профессионально	Анализ инноваций в области профессионального и личностного развития	Анализ отзывов о прохождении практике;

	й документацией на государственном и иностранном языках	Использовать компьютерные программы при выполнении графической части курсового проекта	
	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Умение проводить расчет концентраций стандартных растворов; - приготавливать стандартные растворы; -проводить калибровку посуды; -калибровку приборов;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю
	ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.	Умение осуществлять контроль и регулировать параметры технологического процесса.	
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	Соблюдение техники безопасности при работе с химическими веществами; - в лаборатории; - на рабочем месте;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, экзамене по модулю
	ПК 5.4. Осуществлять контроль качества продукции.	Умение выполнять контроль качества продукции выбранными методами	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю
	ПК 5.5. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.	Умение выбирать и использовать средства измерений и методик выполнения измерений необходимых параметров контроля;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю
	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Умение: -использовать методы математической статистики; -применять информационные технологии;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю Анализ отчетов по УП и ПП практике

	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	Умение планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, экзамене по модулю
	ПК 5.8. Уметь пользоваться прикладным программным обеспечением для решения профессиональных задач	Выполнение работ по анализу цифровой информации и выработке решений в ходе выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практик

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
ПП.02 ПМ 02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
ПП.03 ПМ 03 Организация лабораторно-производственной деятельности
ПП.05 ПМ 05 Ведение биофармацевтических процессов

2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы: 154
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 185
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:..... 185
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики 186
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П..... 188
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ . 189
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики..... 189
2.2. Структура производственной практики.....
2.3. Содержание производственной практики 193
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ..... 197
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.... 197
3.2. Учебно-методическое обеспечение..... 197
3.3. Общие требования к организации производственной практики..... 198
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики 199
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 199

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 01 Учебная практика *код и наименование УП*	*ПМ 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов*	*МДК 01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа*
ПП 02 Учебная практика *код и наименование УП*	*ПМ 02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа*	*МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов*
ПП 03 Учебная практика *код и наименование УП*	*ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности*	*МДК.03.01 Организация лабораторно-производственной деятельности*
ПП 05 Учебная практика *код и наименование УП*	*ПМ.05* Ведение биофармацевтических процессов*	*МДК.05.01 Основы современных технологий производства лекарственных средств*

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;
ПК 1.2	подготавливать объекты исследований;

ПК 1.3	использовать выбранный метод для исследуемого объекта
ПК 1.4	классифицировать исследуемый объект.
ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов
ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты.
ПК 5.6.	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
ПК 5.7.	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «наименование ВД Х», «наименование ВД Х» (перечисляются все виды деятельности по ФГОС СПО и дополнительны ВД по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ПК 1.1	оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; Умения: использовать выбранный метод для исследуемого объекта;
ПК 1.2	выбора оптимальных методов исследования; Умения: выбирать оптимальные технические средства и методы исследований
ПК 1.3	подготовки реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; Умения: подготавливать объекты исследований;
ПК 1.4	в работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности. Умения: соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;
ПК 2.1	эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; Умения: использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;
ПК 2.2	в проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами

	Умения: осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием;
ПК 2.3	в метрологической обработке результатов анализа Умения: проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутрилабораторный контроль;
ПК 4.1	в подготовке реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; Умения: в приготовлении растворов различных концентраций;
ПК 4.2	в обслуживании и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий; Умения: производить наладку лабораторного оборудования, собирать лабораторные установки;
ПК 4.3	в оценивании соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; Умения: проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов;
ПК 5.1	в подготовке сырья и полупродуктов; отбора проб и подготовки их к анализу; выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; Умения: выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией
ПК 5.2	ведения технологического процесса в соответствии с нормативной документацией; выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов; Умения: выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов;
ПК 5.3	стерилизации и подготовки лабораторного оборудования; Умения: соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;
ПК 5.4	работы с микроскопом и лабораторным оборудованием; выполнения микробиологических и биохимических анализов; Умения: определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте;

ПК 5.5	составления технической документации; Умения: предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима производства биохимических препаратов
ПК 5.6	в метрологической обработке результатов анализа; Умения: находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов
ПК 5.7	в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями; Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 05	ПК 5.1	в подготовке сырья и полупродуктов; отбора проб и подготовки их к анализу;		100	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
	ПК 5.2	ведения технологического процесса в соответствии с нормативной документацией;			
	ПК 5.3	стерилизации и подготовки лабораторного оборудования;			
	ПК 5.4	работы с микроскопом и лабораторным оборудованием; выполнения микробиологических и биохимических анализов;			
	ПК 5.5	составления технической документации;			
	ПК 5.6	в метрологической обработке результатов анализа;			
	ПК 5.7	в планировании и организации работы в соответствии со			

		стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -____					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	**Объем, ак.ч.**	**Форма проведения производственной практики** (концентрированно/ рассредоточено)	**Курс / семестр**
ПП.01	108	концентрированно	3
ПП.02	108	концентрированно	4
ПП.03	72	концентрированно	4
ПП. 05	100	распределенная	3
Всего ПП	388	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Виды работ**	**Наименование тем производственной практики**	**Объем часов**
ПП 01. ПМ 01. Производственная практика (по профилю специальности)				x

ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 5.1	Раздел 1.	– Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы – Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта – Использование ЭВМ в аналитической химии. Применение математических методов в практике работы химико-аналитических лабораторий – Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами – Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу. Определение концентрации вещества в реальном объекте – Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации – Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации – Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения – Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения – Определение количества хлорида натрия в растворе. Метод осаждения. Определение массы кальция (II) в растворе. Выполнение качественного анализа – Определение массовой доли железа в растворимых солях железа (II) и железа (III). Определение массы серной кислоты в растворе – Изучение экстракционных процессов и типов экстракционных		108

			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**108**
ПП 02. ПМ 02. Производственная практика (по профилю специальности)				x
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1.	– Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания – Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси газо-хроматографическим методом – Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества – Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей – Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам – Проведение анализов почв – Проведение анализов металлов и сплавов – Проведение анализа продуктов органического производства – Проведение анализа продуктов неорганического производства – Оценка качества результатов анализа		108
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	108
ПП 03. ПМ 03. Производственная практика (по профилю специальности)				x

ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 5.7.	Раздел 1.	– Ведение лабораторного журнала регистрации проб и стандартных образцов – Ведение лабораторного журнала учета средств измерений – Ведение лабораторного журнала учета приготовления растворов и учета реактивов – Ведение лабораторного журнала графика поверки оборудования – Ведение лабораторного журнала протоколов анализа – Оценка приемлемости результатов анализа – Оценка качества результатов анализа. Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний – Оценка качества результатов анализа. Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах и относительных величинах – Контроль стабильности градуировочных характеристик. – Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности		72
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**72**
ПП.05 ПМ.д05 Производственная практика (распределеннная)				**x**
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5 ПК 5.6 ПК 5.7.	Раздел 1.	– Вводный инструктаж, оформление пропуска на предприятие. Ознакомление со структурой предприятия и функциями структурных подразделений, ассортиментом выпускаемой продукции. Ознакомление с ТР, СОП и др НТД предприятия – Ознакомление с опасными местами на производстве. Ознакомление с должностной инструкцией. Изучение правил переодевания, поведения, работы в чистых помещениях. Изучение документов по охране окружающей среды, охране труда. Прохождение инструктажа по технике безопасности – Сдача экзамена по технике безопасности и правилам переодевания и поведения в чистых помещениях – Изучение должностной инструкции, НТД рабочих операций на рабочем месте		

		– Изучение свойств сырья, основных и вспомогательных материалов и правилами работы с ними, подготовки сырья – Изучение технологии изготовления биохимических препаратов – Выполнение технологических расчетов. Расчет количества сырья, материалов и полупродуктов по стадиям технологического процесса – Рост и развитие вирусных культур – Контролирование и регулирование технологического процесса производства биохимических препаратов по результатам лабораторных анализов – Выделение и очистка целевого продукта – Участие в проведении контроля качества целевого продукта Заполнение рабочих журналов, оформление технологической документации (технических заданий, маршрутных карт и пр.)		
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N	**100**

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	**Содержание работ**	**Объем, ак.ч.**
ПП 01. ПМ 01. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов		
Раздел 1. Наименование		
1 Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы		6
2 Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта.		6
3 Использование ЭВМ в аналитической химии. Применение математических методов в практике работы химико-аналитических лабораторий.		6
4 Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами.		6

5 Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу. Определение концентрации вещества в реальном объекте.	6
6 Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации.	6
7 Математическая обработка результатов анализа. Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости). Оформление документации.	6
8 Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения.	6
9 Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения.	6
10 Определение количества хлорида натрия в растворе. Метод осаждения. Определение массы кальция(II) в растворе. Выполнение качественного анализа.	6
11 Определение массовой доли железа в растворимых солях железа(II) и железа(III). Определение массы серной кислоты в растворе.	6
12 Изучение экстракционных процессов и типов экстракционных систем. Разделение элементов методом экстракции. Селективное разделение элементов методом подбора органических растворителей, изменения pH водной фазы, маскирования и демаскирования.	6
13 Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений.	6
14 Определение нитрат ионов в сточных водах. Определение жиров и масел в сточных водах.	6
15 Анализ биологических и медицинских объектов.	6
16 Гравиметрический метод определения общего фосфора. Определение летучих фенолов в сточных водах	6
17 Оценка приемлемости результатов измерений. Представление результатов измерений. Ведение лабораторного журнала Проверка приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.	6
18 Знакомство с алгоритом оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений, процедуры анализа в условиях лаборатории и оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля. Дифференцированный зачет по производственной практике	6
ПП 02. ПМ 02. Наименование	
1. Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания	6
2. Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси газо – хроматографическим методом.	6
3. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества.	6
4. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества.	6
5. Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей.	6
6. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам.	6
7. Проведение анализов почв;	6
8. Проведение анализов металлов и сплавов;	6

9. Проведение анализов металлов и сплавов;	6
10. Проведение анализа продуктов органического производства;	6
11. Проведение анализа продуктов органического производства;	6
12. Проведение анализа продуктов неорганического производства;	6
13. Проведение анализа продуктов неорганического производства;	6
14. Оценка качества результатов анализа.	6
15. Оценка качества результатов анализа.	6
16. Подготовка и оформление отчета по производственной практике, оформление документов	6
17. Подготовка и оформление отчета по производственной практике, оформление документов	6
Промежуточная аттестация в форме Дифференцированный зачет по производственной практике …	6
ПП 03. ПМ 03. Наименование	
Раздел N. Наименование	
1. Ведение лабораторного журнала регистрации проб и стандартных образцов	6
2. Ведение лабораторного журнала учета средств измерений	6
3. Ведение лабораторного журнала учета приготовления растворов и учета реактивов	6
4. Ведение лабораторного журнала графика поверки оборудования	6
5. Ведение лабораторного журнала протоколов анализа	6
6. Оценка приемлемости результатов анализа	6
7. Оценка качества результатов анализа. Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний	6
8. Контроль стабильности градуировочных характеристик.	6
9. Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности	6
10. Подготовка и оформление отчета по производственной практике, оформление документов	6
11. Промежуточная аттестация в форме Дифференцированный зачет по производственной практике	6
ПП 05. ПМ 05. Наименование	
Раздел N. Наименование	
1 Вводный инструктаж, оформление пропуска на предприятие. Ознакомление со структурой предприятия и функциями структурных подразделений, ассортиментом выпускаемой продукции. Ознакомление с ТР, СОП и др НТД предприятия.	***6***
2 Ознакомление с опасными местами на производстве. Ознакомление с должностной инструкцией. Изучение правил переодевания, поведения, работы в чистых помещениях. Изучение документов по охране окружающей среды, охране труда. Прохождение инструктажа по технике безопасности.	***6***
3 Сдача экзамена по технике безопасности и правилам переодевания и поведения в чистых помещениях.	***6***
4 Изучение должностной инструкции, НТД рабочих операций на рабочем месте.	***6***
5 Изучение свойств сырья, основных и вспомогательных материалов и правилами работы с ними, подготовки сырья.	***6***
6 Изучение технологии изготовления биохимических препаратов	***6***

7 Выполнение технологических расчетов. Расчет количества сырья, материалов и полупродуктов по стадиям технологического процесса.	***6***
8 Рост и развитие вирусных культур.	***6***
9 Рост и развитие вирусных культур.	***6***
10 Рост и развитие вирусных культур.	***6***
11 Рост и развитие вирусных культур.	***6***
12 Контролирование и регулирование технологического процесса производства биохимических препаратов по результатам лабораторных анализов.	***6***
13 Выделение и очистка целевого продукта.	***6***
14 Участие в проведении контроля качества целевого продукта.	***6***
15 Участие в проведении контроля качества целевого продукта.	***6***
16 Заполнение рабочих журналов, оформление технологической документации (технических заданий, маршрутных карт и пр.)	***6***
17 Отчет перед руководителем, сдача пропуска на предприятие.	***2***
Дифференцированный зачёт	***2***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

10. (Валова (Копылова), В. Д Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / В. Д Валова (Копылова). – Москва : Дашков и К, 2022. – 200 с.
11. Криштафович ., В. И Физико-химические методы исследования Изд. 2-е / В. И Криштафович . – Москва : Дашков и К, 2022. – 250 с.
12. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачёва, Ю.А. Ефимова. – Москва : ИЦ "Академия", 2023. – 480 с.
13. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 2019-01-09.
14. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».
15. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2026. – 429 с.
16. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия: учебник для СПО / Т.И. Хаханина. – Москва : Юрайт, 2026. – 200 с.
17. Шапошникова, О.Н. Оборудование лабораторий: Учебно-методическое пособие / О.Н. Шапошникова. – Ярославль : ЯПЭК, 2022. – 45 с.
18. Гаврилов, А.С./Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов. Учебник // Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2022 г, 864

3.2.2. Дополнительные источники

9. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: Учеб. пособие для СПО / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия», 2015
10. Абышев А.З. Спектральные методы в фармацевтической химии: учебно-методич.пособие/ А.З. Абышев, С.Н.Трусов.- СПб.: Изд.-во СПХФА, 2011
11. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - Москва.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. - 429 с.
12. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.
13. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник для СПО/ Н.Н. Карнаух. – М.: Юрайт, 2016
14. Терещенко, А. Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко, Н. П. Пикула, Т. В. Толстихина. - 2-е изд. (эл.). - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 312 с.: ил. - (Методы в химии).
15. Тушакова З. Р. Общая и неорганическая химия в креативных картах: рабочая тетрадь / З.Р. Тушакова - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2022
16. Основы биотехнологии. Учебник и практикум для СПО/Загоскина Н.В., Назаренко Л.В.; изд-во Юрайт, 2022, -379 с.;

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань», — URL: https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, — URL: https://elibrary.ru
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://cyberleninka.ru/
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс», — URL: https://www.consultant.ru/

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты к анализу; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы) и задания по практике (отчет); зачёт по практике
	ОК 01	Должен уметь: владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Должен знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	ОК 02	Должен уметь:	

		оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Должен знать: формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	ОК 07	Должен уметь: соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Должен знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
	ОК 09	Должен уметь: понимать тексты на базовые профессиональные темы Должен знать: правила построения простых и сложных	

		предложений на профессиональные темы	
	ПК 5.1	Подготавливать сырье и полупродукты к анализу; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	
	ОК 01	Должен уметь: владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Должен знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	ОК 02	Должен уметь: выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в	

		профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Должен знать: приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	ОК 07	Должен уметь: соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Должен знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ПП 02	ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-	Уметь эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования;	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы) и задания по практике (отчет); зачёт по практике

	аналитических лабораторий.		
	ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.	
	ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;	

		проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	
	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией	
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	Соблюдать правила безопасности труда и пожарной безопасности	
	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Уметь проводить метрологическую обработку результатов анализов. Находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов.	
	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и другим требованиями.	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность.	
	ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в	Контролируется на ПП путём наблюдения за выполнением работ. .

		профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
	ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Использовать номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации	
	ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	
	ОК. 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном языке	Подготавливать и защищать работы, в которых используются профессиональные источники информации на русском языке	

	ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Уметь эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования;	
	ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.	
	ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку	Работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа;	

	результатов анализов	обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	
	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией	
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	Соблюдать правила безопасности труда и пожарной безопасности	
	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Уметь проводить метрологическую обработку результатов анализов. Находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов.	
	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международным и стандартами и	Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность.	

	другим требованиями.		
	Компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
ПП 03	ОК.01 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы) и задания по практике (отчет); зачёт по практике
	ОК.02 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

	профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
	ОК.03 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять источники достоверной правовой информации	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология	
	ОК.05 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов правила построения устных сообщений	
	ПК.3.1 применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;	отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов;	

	контролировать правильность и надежность испытаний;	основ современных методов и средств управления трудовым коллективом в том числе с использованием информационных технологий;	
	ПК.3.2 формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов; проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда; проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;	требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации; трудового законодательства;	
	ПК.3.3 организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории;	материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации (предприятия), показателей их эффективного использования	
	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и	Знания: отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность;	

	другим требованиями	организации производственного и технологического процессов. Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; контролировать правильность и надежность испытаний; Навыки: в планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;	
ПП 05	ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Моделирование ситуации
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	выбор методов выполнения работ с точки зрения эффективного производства работ и получения качественного результата	Тестирование;
	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимател	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации промышленного оборудования;	Экспертная оценка выполнения практических заданий,

	ьскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения	Экспертная оценка на практических занятиях,
	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Использовать компьютерные программы при выполнении графической части курсового проекта	Экспертная оценка на практических занятиях;
	ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения	Экспертная оценка на практических занятиях; Анализ отзывов о прохождении практике;

	стандарты антикоррупционного поведения		
	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдение нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка на практических занятиях;
	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	-Умение использовать физкультурнооздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	наблюдение за выполнением работ;
	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Анализ инноваций в области профессионального и личностного развития Использовать компьютерные программы при выполнении графической части курсового проекта	Анализ отзывов о прохождении практике;
	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.	Умение проводить расчет концентраций стандартных растворов; - приготавливать стандартные растворы; -проводить	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю

		калибровку посуды; -калибровку приборов;	
	ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.	Умение осуществлять контроль и регулировать параметры технологического процесса.	
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	Соблюдение техники безопасности при работе с химическими веществами; - в лаборатории; - на рабочем месте;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, экзамене по модулю
	ПК 5.4. Осуществлять контроль качества продукции.	Умение выполнять контроль качества продукции выбранными методами	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю
	ПК 5.5. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.	Умение выбирать и использовать средства измерений и методик выполнения измерений необходимых параметров контроля;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю
	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Умение: -использовать методы математической статистики; -применять информационные технологии;	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, ПП, экзамене по модулю Анализ отчетов по УП и ПП практике
	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия,	Умение планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	Экспертная оценка выполнения практических заданий на УП, экзамене по модулю

	международным и стандартами и другим требованиями.		
	ПК 5.8. Уметь пользоваться прикладным программным обеспечением для решения профессиональных задач	Выполнение работ по анализу цифровой информации и выработке решений в ходе выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практик

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ОГСЭ.01 Основы философии» **2**
«ОГСЭ.02 История» **22**
«ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности (английский)» **42**
«ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности (немецкий)» **74**
«ОГСЭ.04 Физическая культура» **121**
«ОГСЭ.05 Психология общения» **144**
«ОГСЭ.06 Основы бережливого производства» **154**
«ОСГЭ 07. Основы финансовой грамотности» **179**
«ЕН.01Математика» **194**
ЕН.02 «Общая и неорганическая химия» **213**
«ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии» **241**
ОП.02 «Органическая химия» **258**
«ОП.03 Аналитическая химия» **280**
«ОП.04 Физическая и коллоидная химия» **316**
«ОП.05 Основы экономики» **337**
«ОП.06 Электротехника и электроника» **354**
ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация» **368**
«ОП.08 Охрана труда» **393**
«ОП.09 Безопасность жизнедеятельности» **410**
«ОП.10 Основы биохимии и микробиологии» **425**

2026 г.

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 7

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 8

2.2. Содержание дисциплины 9

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 14

3.1. Материально-техническое обеспечение 14

3.2. Учебно-методическое обеспечение 16

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 18

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«ОГСЭ.01 Основы философии»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «**ОГСЭ.01 Основы философии»:** формирование элементов критического мышления, стремления к приобретению знаний, этических принципов, саморефлексии, понимание собственных ценностей и убеждений и расширение мировоззрения.

Дисциплина «**ОГСЭ.01 Основы философии»**» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	**Уметь**	**Знать**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации

	выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования порядок выстраивания презентации основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	описывать значимость своей специальности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности

	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	основные виды и процедуры обработки информации; основные виды и процедуры обработки информации; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия;	Тема 1.1 Основные понятия и предмет философии. Становление философии из мифологии. Характерные черты философии, понятийность, логичность, дискурсивность. Предмет и определение философии.	6	Вариативная часть образовательной программы дает возможность расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия в т. ч.:	48	-
теоретическое обучение	36	
практические занятия	10	10
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2	
Всего	**54**	**10**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Раздел 1. основные исторические типы философского знания.	**30**	
Тема 1.1 Основные понятия и предмет философии	**Содержание учебного материала**		
	1.Становление философии из мифологии. Характерные черты философии, понятийность, логичность, дискурсивность. Предмет и определение философии.	**2**	**ОК 01**
	2. Место и роль философии в жизни человека и общества.	**2**	**ОК 01**
	Практическое занятие №1: дискуссия «С чьими взглядами-материалистов или идеалистов-вы согласны?»	**2**	**ОК 01**
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 1.2 Философия Древнего мира и средневековая философия.	**Содержание учебного материала**		
	1. Предпосылки возникновения древневосточной философской мысли. Основные направления и школы древнеиндийской философии. Древнекитайская философия и ее основные школы (конфуцианство, даосизм, моизм, легизм)	**2**	**ОК 05** **ОК 06**
	2. Становление философии Древней Греции. Философские школы. Сократ. Платон. Аристотель. Философия Древнего Рима. Средневековая философия: патристика и схоластика.	**2**	**ОК 05** **ОК 06**
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на темы: «Философские взгляды Платона и Аристотеля»,	**2**	**ОК 05** **ОК 06**

	«Философия Фомы Аквинского»		
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 2. Дискуссия: аргументы в пользу существования Бога.	**2**	**ОК 05** **ОК 06**
	3. Основные отличия философии Древнего Рима от средневековой философии.	**2**	**ОК 05** **ОК 06**
Тема 1.3 Философия Возрождения и Нового времени.	**Содержание учебного материала**		**ОК 03** **ОК 04**
	1.Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения. Особенности философии эпохи Возрождения. Основные идеи эпохи Возрождения.	**2**	
	2. Особенности философии Нового времени: рационализм и эмпиризм в теории познания. Главные особенности философии Нового времени	**2**	**ОК 03** **ОК 04**
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 3. Дискуссия на тему «Эмпиризм и рационализм: преимущества и недостатки»	**2**	**ОК 03** **ОК 04**
	Самостоятельная работа: подготовка рефератов на тему «Философия Бэкона и Декарта», «Идеальное государство в представлении философов-утопистов»	**4**	
	3. Немецкая классическая философия. Философия позитивизма и эволюционизма. **4.**Основные понятия немецкой классической философии. Культура Германии XVII века. Особенности немецкого Просвещения (Г.Э. Лессинг, Ф. Шиллер, Г. Гердер, В. Гете). И. Кант- основоположник немецкого классического идеализма. Марксистская философия.	**2**	**ОК 03** **ОК 04**
	В том числе практических занятий	**2**	

	Практическое занятие № 4. Дискуссия на тему: «Прав ли К. Маркс в критике капитализма?»	**2**	**ОК 03** **ОК 04**
Тема 1.4 Современная философия.	**Содержание учебного материала.**	**2**	**ОК 07** **ОК 09**
	1.Основные направления философии XX века: неопозитивизм, прагматизм, экзистенциализм. Философия бессознательного. Особенности русской философии. Русская идея.		
	В том числе практических занятий	**2**	**ОК 07** **ОК 09**
	Практическое занятие № 5. С чьими взглядами – славянофилов или западников – вы согласны? Аргументы. (Дискуссия)	**2**	**ОК 07** **ОК 09**
	2.Основные направления философии XX в. Философия всеединства В. С. Соловьева. Соборность и софийность. Оправдание добра. Смысл искусства и любви в философии В.С. Соловьева. Религиозная философия С. Н. Булгакова. Философия русского космизма. Социальная философия И. А. Ильина. Теория этногенеза Л. Н. Гумилева.	**2**	**ОК 07** **ОК 09**
	3.Философия экзистенциализма и психоанализа. Философские аспекты психоанализа (Зигмунд Фрейд, Карл Густав, Юнг, Жак Лакан).	**2**	**ОК 07** **ОК 09**
РАЗДЕЛ 2 Структура и основное направление философии		**22**	
Тема 2.1 Методы философии и ее внутреннее строение	**Содержание учебного материала**	**2**	**ОК 8**
	1.Этапы философии: античный, средневековый, Нового времени, XX века. Основные картины мира- философская (античность), религиозная (Средневековье), научная (Новое время, XX век).		
	2.Строение философии и ее основные направления. Методы философии: формально-логический, диалектический, прагматический, системный и другие.	**2**	**ОК 8**

	3. Философия и мировоззрение. Типы мировоззрения. Структура и специфика философского знания. Происхождение философии. Бытие и небытие. Идея субстанции в философии.	**2**	**ОК 8**
Тема 2.2 Учение о бытии и теория познания.	**Содержание учебного материала**		
	1.Онтология- учение о бытии. Происхождение и устройство мира. Современные онтологические представления. Пространство, время, причинность, целесообразность.	**2**	**ОК 01 ОК 09**
	2.Гносеология- учение о познании. Соотношение абсолютной и относительной истины. Соотношение философской, религиозной и научной истины. Методология научного познания.	**2**	**ОК 01 ОК 09**
	3**.** Идея развития в философии. Проблема познания. Проблема интуиции в философии. Сознание. самосознание, бессознательное. Сознание и язык.	**2**	**ОК 01 ОК 09**
Тема 2.3 Этика и социальная философия.	**Содержание учебного материала**		
	1.Общезначимость этики. Смысл и назначение этики. Влияние этики на жизнь и характер личности и общества. Добродетель. Религиозная этика. Свобода и ответственность. Этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий. Влияние природы на общество.	**2**	**ОК 03 ОК 04**
	2**.** Социальная структура общества. Типы общества. Формы развития общества. Философия и глобальные проблемы современности. Критерии глобальных проблем современности.	**2**	**ОК 03 ОК 04**
	3.Социальная философия: предмет, метод, структура. Основные направления и школы социальной философии. Природа и общество.	**2**	**ОК 03 ОК 04**
	4. Философия истории. Проблема свободы и философии. Человек как предмет философии. Проблемы личности в философии.	**2**	**ОК 03 ОК 04**
	Содержание учебного материала	**2**	**ОК 05**

Тема 2.4 Место философии в духовной культуре и ее значение.	1. Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и отличие философии от искусства, науки и идеологии. Структура философского творчества. Типы философствования. Философия и мировоззрение.		**ОК 07**
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		**2**	
Всего (часов)		**54**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800

II Технические средства		
Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	A4/A3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
Дополнительное оборудование		
	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Волконогова, О. Д. Основы философии: учебник / О.Д. Волкогонова, Н.М. Сидорова. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 480 с.
2. Горелов, А. А. Основы философии: учебник для студентов среднего профессионального образования. - Москва: «Академия», 2022. - 320с.
3. Губин, В. Д. Основы философии: учебное пособие. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023, 288 с.
4. Ивин, А. А. Основы философии: учебник для СПО / А. А. Ивин, И. П. Никитина. – Москва: Юрайт, 2022. – 478 с. – ISBN 978-5-9916-6016-7
5. Кочеров, С. Н. Основы философии: учебное пособие для СПО / С. Н. Кочеров, Л. П. Сидорова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 151 с. – ISBN 978-5-9916-9527-5
6. Лавриненко, В. Н. Основы философии: учебник и практикум для СПО / В. Н. Лавриненко, В. В. Кафтан, Л. И. Чернышова. – 8-е изд., пер. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 374 с. – ISBN 978-5-534-00563-9
7. Спиркин, А. Г. Основы философии: учебник для СПО / А. Г. Спиркин. – Москва: Юрайт, 2023. – 392 с. – ISBN 978-5-534-00811-1
8. Стрельник, О. Н. Основы философии: учебник для СПО / О. Н. Стрельник. – Москва: Юрайт, 2022. – 312 с. – ISBN 978-5-9916-4907-0
9. Тюгашев, Е. А. Основы философии: учебник для СПО / Е. А. Тюгашев. – Москва: Юрайт, 2022. – 252 с. – ISBN 978-5-534-01608-6

3.2.2. Дополнительные источники

1. Анишкин, В. Г. Великие мыслители: история и основные направления философии в кратком изложении / В. Г. Анишкин, Л. В. Шманева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 337 с.
2. Балашов, В. Е. Занимательная философия. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». 2012.-172 с.
3. Краткий философский словарь / под ред. А. П. Алексеева. - Москва: РГ- Пресс.2012. - 496 с.
4. Кохановский, В. П. Основы философии: учебное пособие для сред.спец.учеб.заведений / В. П. Кохановский, Т. П. Матяш, В. П. Яковлев, Л. В. Жаров. –Ростов н/Д.: Феникс. 2013. - 315 с.
5. Скирбекк, Г. История философии: учебное пособие/ пер. с англ. В. И. Кузнецова. – Москва: Гуманитарно-издательский центр Владос, 2013. - 779 с.

Интернет-ресурсы:

1 . www.alleg.ru/edu/philosl.htm
2 . ru. wikipedia.org/wiki/Философия
3 . www.diplom-inet.ru’resursfilos

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования порядок выстраивания презентации психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	Демонстрирует знание актуального профессионального и социального контекста, основных источников информации, структуры плана для решения задач; приемов структурирования информации; содержания актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминология; особенностей социального и культурного контекста; сущности гражданско-патриотической позиции и общечеловеческих ценностей.	Контрольная работа, сдача зачёта

сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности основные виды и процедуры обработки информации; основные виды и процедуры обработки информации; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план;	Демонстрируют умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, реализовывать составленный план;	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе описывать значимость своей специальности;	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	

соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.		

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

«ОГСЭ.02 История»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 24

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 24

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 24

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 27

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 28

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 28

2.2. Содержание дисциплины 29

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 34

3.1. Материально-техническое обеспечение 34

3.2. Учебно-методическое обеспечение 36

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 38

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«ОГСЭ.02» История

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «**ОГСЭ.02 История»**: формирование представлений об истории России как истории Отечества, основных вехах истории, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям).

Дисциплина «**ОГСЭ.02 История»**» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	**Уметь**	**Знать**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;

	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования порядок выстраивания презентации
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	описывать значимость своей специальности;	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности;
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства

ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	основные виды и процедуры обработки информации; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Тема 2.3 Россия и мировые интеграционные процессы.	6	Даёт возможность выполнить собственную оценку происходящих исторических событий, основываясь на системных знаниях исторических фактов, оперируя датами, хронологией событий и анализом исторических документов; отбирать и оценивать исторические факты, процессы, явления; Выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции; Делать осознанный выбор .Осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий; Проектировать собственную гражданскую позицию через проектирование исторических событий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия в т. ч.:	48	-
теоретическое обучение	36	
практические занятия	10	10
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2	
Всего	**54**	**10**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**
РАЗДЕЛ 1.	**Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.**	**16**	
Тема 1.1 Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 04
	1.Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики.	**2**	
	2. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Тенденции развития искусства, науки и спорта. Характер творчества художников, писателей, архитекторов, ученых СССР 70-х гг. на фоне традиций русской культуры. Духовная оппозиция в СССР. Российская творческая элита. Расцвет национальных культур. Связь представителей национальной культуры с общественно-политической деятельностью. Культура молодежного бунта.	**2**	
	3. Внешняя политика СССР к началу 1980-х гг. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира».	**2**	
Тема 1.2 Дезинтеграционные процессы в России и	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 05 ОК 06
	1.Политические события в Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Отражение событий в Восточной Европе на дезинтеграционных процессах в СССР.	**2**	

Европе во второй половине 80-х гг.	2. Ликвидация (распад) СССР и образование СНГ. Российская Федерация как правопреемница СССР.	**2**	
	3.Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг. Деятельность политических партий и оппозиционных государственной власти сил в Восточной Европе. Биографические портреты политических деятелей СССР второй половины 1980-х гг., анализ содержания программных документов и взглядов руководителей государства. Экономический, внешнеполитический, культурный и геополитический анализ событий 1989-1991 гг. в Восточной Европе и СССР.	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	1. Причины и последствия распада СССР		
	Самостоятельная работа обучающихся Формирование исторических портретов политических деятелей СССР и Восточной Европы второй половины 80-ых годов.	**2**	
РАЗДЕЛ 2	**Россия и мир в конце XX - начале XXI века.**	**36**	
Тема 2.1Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг. Кавказский конфликт.	**2**	ОК 03 ОК 05
	2. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.	**2**	
	3.Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века. Причины и характер локальных конфликтов в РФ и СНГ в 1990-е гг. Международные доктрины об устройстве мира. Место и роль России в этих проектах.	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	1.Анализ программных документов в отношении постсоветского пространства. Культурный, социально-экономический и политический аспекты.		

Тема 2.2 Укрепление влияния России на постсоветском пространстве.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 07 ОК 09
	1. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Россия на постсоветском пространстве: договоры с Украиной, Белоруссией, Абхазией, Южной Осетией и пр.	**2**	
	2. Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации. Административно-территориальное устройство России. Особенности российского федерализма. Постановка проблем современного федерализма. Пути решения проблем. Укрепление влияния России на постсоветском пространстве. Реформа территориального устройства РФ в 90-е гг.	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1.История российско-кавказских отношений – предыстория конфликта. Модели решения конфликта.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся: Договоры России со странами СНГ и вновь образованными государствами с целью определения внешнеполитической линии РФ.	**2**	
Тема 2.3 Россия и мировые интеграционные процессы.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 02
	1. Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда». Глобальная программа НАТО и политические ориентиры России. Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе.		
	2. Россия и мировые интеграционные процессы. Основные направления европейской интеграции. Ступени интеграции в Западной Европе: ВТО, ОЕЭС, ЕЭС, ЕС. Основные образовательные проекты с 1992 г. Причины и результаты процесса внедрения рыночных отношений в систему российского образования.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	

	1.Анализ документов ВТО, ЕЭС, ОЭСР, НАТО и др. международных организаций в сфере глобализации различных сторон жизни общества с позиции гражданина России.		
Тема 2.4 Развитие культуры в России.	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 1 ОК 2
	1. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	**2**	
	2. Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России. Активизация миграции населения. Миграции населения: насильственные и добровольные. Процесс этнической и религиозной консолидации населения.	**2**	
	3.Влияния на людей идей «массовой культуры». Место традиционных религий, многовековых культур народов России в условиях «массовой культуры» глобального мира. Формирование «общеевропейской» культуры.	**2**	
	4. Россия как часть мирового информационно-культурного пространства. Современные националистические и экстремистские молодежные организации в Европе и России. Теория «общества «всеобщего благоденствия» (Л. Эрхард). Причины кризиса общества «всеобщего благоденствия». Неоконсерватизм как идейное течение. СМИ и массовая культура. СМИ как инструмент влияния на сознание людей. Феномен массовой культуры. Массовая культура – фактор формирования индустрии досуга.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся: Традиции национальных культур народов России. (Подготовить презентации)	**2**	
Тема 2.5 Перспективы развития РФ в современном мире.	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 06 ОК 07
	1. Перспективные направления и основные проблемы развития РФ на современном этапе. Территориальная целостность России, уважение прав ее населения и соседних народов - главное условие политического развития.	**2**	

	2. Инновационная деятельность - приоритетное направление в науке и экономике. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальных свобод человека - основа развития культуры в РФ.	**2**	
	3. Перспективы развития РФ в современном мире. Рассмотрение и анализ современных общегосударственных документов в области политики, экономики, социальной сферы и культуры, и обоснование на основе этих документов важнейших перспективных направлений и проблем в развитии РФ. Глобальные проблемы современности.	**2**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Анализ политических и экономических карт России и сопредельных территорий за последнее десятилетие с точки зрения выяснения преемственности социально-экономического и политического курса с государственными традициями России.		
	Дифференцированный зачет	**2**	
Всего (часов)		**54**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
II Технические средства		

Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	A4/A3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
Дополнительное оборудование		
	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Загладин Н.В. История. Всеобщая история с древнейших времен до конца XIX в.: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций; углубленный уровень/ Н.В. Загладин, Н.А. Симония.- 3-е изд.- М.: Русское слово, 2022
2. Загладин Н.В. Всеобщая история. Конец XIX- начало XX в.: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений.- 3-е изд.- М.: Русское слово, 2022
3. Загладин Н.В. История России. Конец XIX- начало XXI века: учебник для 11 класса общеобр.орг.; углубленный уровень/ Н.В. Загладин, Ю.А. Петров, С.Т.Минаков и др.- 22-е изд.- М.: Русское слово, 2022
4. Новейшая история Отечества XX в. В 2т./ Под ред. А.Ф. Киселева, Э.М. Щагина. 2-е изд., доп.- М.,2022.
5. Новейшая история стран Европы и Америки / Под. ред. А.М. Родригеса. В 3-х ч. - М., 2023-2023.
6. Петелин Б.В. Страны Запада на рубеже веков XX-XXI. Учебное пособие. - Вологда, 2023.
7. Россия в мировой истории: Учебник / Под ред. В.С. Порохни. - Смоленск, 2024.
8. Современные международные отношения. Учебник/ Под. Ред. А.В. Торкунова. -М.: РОСПЭН. 2022.
9. Уткин А.И. Россия и Запад: история цивилизаций: Учеб. Пособие. - М., 2024.
10. Цыганков П.А. Теория международных отношений: Учебное пособий. - М.: Гардарики. 2022.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Артемов В.В., История для профессий и специальностей технического, естественно-научного, социально-экономического профилей. В 2-х частях: учебник для НПО и СПО/ В.В.Артемов, Ю.Н.Лубченков.- М.: Академия, 2020
2. Артемов В.В., История для профессий и специальностей технического, естественно-научного, социально-экономического профилей. В 2-х частях: учебник для НПО и СПО/ В.В.Артемов, Ю.Н.Лубченков.- М.: Академия, 2019
3. Артемов В.В., История: дидактические материалы / В.В.Артемов, Ю.Н.Лубченков.- М.: Академия, 2019
4. Кузнецов И. Н. История: учебник для вузов / Кузнецов И.Н., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2024.
5. Абалкин Л.И. Спасти Россию/ РАН. Институт экономики. - М., 1999. 2.Арон Р. История двадцатого века: Антология. - М., 2023.
6. Афанасьев СЛ. Будущее общество. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2023.
7. Ващекин Н.П. Постиндустриальное общество и устойчивое развитие.- М., 2024.
8. Внешняя политика Российской Федерации 1992- 1999. - М.: РОССПЭН. 2019
9. Горбачев М.С Перестройка и новое мышление для нашей страны и для всего мира.- М.,1987.
10. Иноземцев В.Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, 8. История России в новейшее время, 1945-2001: Учебник/ Под

ред. А.Б. Безбородова.-перспективы. Учебное пособие для студентов вузов. М.: Логос, 2020.

11. Кривогуз И.М. Мир в XX веке: Масштабы и направления перемен //Преподавание истории в школе. - 2010. - №1. - С18-26.
12. Пономарев М.В., Смирнова СЮ. Новая и новейшая история стран Европы и Америки:
13. Практическое пособие. В 3-х тт. - М, 2010. - Т. 2-3. Ю. Пивоев В. М. Мировая культура второй половины XX века //Преподавание истории в школе. - 2023. - №2. - С15-23.

Интернет-ресурсы

1. www. history.ru/ histr.html
2. http:// www. woridhist. ru
3. www.hist.msu.ru/
4. http://www.zavuch.info/
5. http://www.zavuch.info/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования порядок выстраивания презентации психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	Демонстрирует знание актуального профессионального и социального контекста, основных источников информации, структуры плана для решения задач; приемов структурирования информации; содержания актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминология; особенностей социального и культурного контекста; сущности гражданско-патриотической позиции и общечеловеческих ценностей.	Контрольная работа, сдача зачёта

сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности основные виды и процедуры обработки информации; основные виды и процедуры обработки информации; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника	Демонстрируют умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, реализовывать составленный план; определять задачи для поиска информации; определять необходимые	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе описывать значимость своей специальности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с	источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	

соблюдением принципов бережливого производства; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.		

Приложение 2.1
к ООП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности (английский)»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 44

«Иностранный язык в профессиональной деятельности» 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 50

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: *формирование системы знаний по иностранному языку, развитие и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции.*

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла образовательной программы «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК 03.	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	

	профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей *профессии/ специальности* применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по *профессии/ специальности* стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	

ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по *профессии/ специальности* организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК. 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1		Знания: классификации химических и физико-	

		химических методов анализа; классификации методов спектрального анализа; теоретических основ и классификации электрохимических методов анализа; теоретических основ хроматографических методов анализа; основных методов анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);	
ПК 3.1.	Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;	Знания: отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов	
ПК 3.2.	Умения: проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;	Знания: требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации; трудового законодательства;	
ПК 5.2	Умение: Контролировать и регулировать параметры технологического процесса	Знания: существующих методов биохимического производства;	

ПК 5.3	Умение: Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	**Знания:** факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; приемов безопасного ведения технологического процесса; методов утилизации отходов производства;	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.	64. «Классификация веществ». Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		65.«Международная карта безопасности химических веществ». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	
		75. «Классификация методов химического анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	
		86. Стандарт ISO в химической промышленности. Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	
		87. Стандарт ISO в химической промышленности. Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний. Аудирование.	2	
		76. «Сравнительная характеристика современных методов химического анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Выполнение упражнений.	2	
		77. «Метод титрования. Характеристика метода». Работа с текстом. Пополнение лексики	2	
		78. «Метод титрования. Описание техники проведения анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	
		79. «Весовой метод химического анализа. Характеристика метода». Пополнение лексики	2	

		80. «Весовой метод химического анализа. Описание техники проведения анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовить высказывание «Классические методы химического анализа»	2	
2	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	65.«Международная карта безопасности химических веществ». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		85. Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства. Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	
		58. «Основные источники опасности и способы защиты при отборе проб». Комплексная работа с текстом. «Поведение в чрезвычайных ситуациях». Работа с аудио и видео материалами.	2	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	178	54
Самостоятельная работа	22	10
Промежуточная аттестация в *форме диф.зачета*	2	2
Всего	**200**	**66**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	
Раздел 1. Вводно-корректив ный курс		**28**	
Тема 1. Этикетное общение	«Речевой этикет. Приветствия. Прощания». «Заполнение анкет». «Выражение просьбы, благодарности». Английские звуки, особенности произношения.	8	
	В том числе практических занятий	6	
	1. «Речевой этикет. Приветствия. Прощания». Английские звуки. Особенности произношения. Формы обращения. Представление. Основные правила чтения английский гласных букв и их буквосочетаний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	2. «Заполнение анкет». Основные правила чтения согласных и их буквосочетаний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	3. «Выражение просьбы, благодарности». Особенности интонации в английском языке. Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
Тема 2. Описание людей: друзей, родных и близких (внешность, характер, личностные качества) . Описание рода занятий.	«Части тела», «Описание человека», «Внешность», «Возраст», «Цвета. Одежда. Виды одежды», «Родственники». Имя существительное. Образование форм множественного числа существительных (исключения). Имя прилагательное. Наречие. Степени сравнения прилагательных и наречий. Имя числительное (количественные, порядковые). Употребление конструкции have got. Местоимения (личные, притяжательные, указательные). Употребление глагола to be в Simple (вопросительные, отрицательные, утвердительные предложения)	20	ОК 01-ОК04, ОК 09

	В том числе практических занятий	18	
	4. « Части тела. Имя существительное». Образование форм множественного числа существительных (исключения).	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	5. «Описание человека». Изучение и закрепление основных лексических единиц. Работа с текстом. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	6. «Внешность». Имя прилагательное. Наречие. Степени сравнения прилагательных и наречий. Актуализация навыков говорения, составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	7. Изучение и закрепление основных лексических единиц. Просмотровое и поисковое чтение текста. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	8. «Возраст». Имя числительное (количественные, порядковые). Обозначение дат в английском языке.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	9. « Цвета. Одежда. Виды одежды. Материалы». Закрепление основных лексических единиц. Употребление конструкции have got.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	10. «Родственники. Генеалогическое дерево». Выполнение лексических упражнений. Работа с диалогами. Падежные отношения. Притяжательный падеж существительных. Местоимения (личные, притяжательные, указательные).	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	11. Изучение и закрепление основных лексических единиц. Выполнение лексико-грамматических упражнений. Составление кратких монологических высказываний «Описание рода занятий, образование, места работы человека»	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	12. Выполнение лексических упражнений. Работа с диалогами. Употребление глагола to be в Simple (вопросительные, отрицательные, утвердительные предложения)	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
Раздел 2. Развивающий курс		94	
Тема 1. Межличностные	«Характер человека». «Эмоции человека». «Личностные качества, необходимые для химика-лаборанта». «Особенности	10	

отношения дома, в учебном заведении, на работе	делового общения». Слова-синонимы, антонимы. Основные суффиксы прилагательных, приставки с противоположным значением. Способы словообразования.		
	В том числе практических занятий	8	
	13. «Характер человека». Основные понятия. Классификация. Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке. Слова-синонимы, антонимы.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	14. «Эмоции человека». Комплексная работа с текстом. Основные суффиксы прилагательных, приставки с противоположным значением.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	15. «Личностные качества, необходимые для химика-лаборанта.» Закрепление лексических единиц, разговорный практикум	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	16. «Особенности делового общения». Обобщение информации на основе просмотренного материала, закрепление основных лексических единиц. Способы словообразования.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: написать деловое письмо	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
Тема 2. Повседневная жизнь, условия жизни	«Распорядок дня». «Даты и время». «Расписание. Планирование рабочего времени». «Организация рабочей недели в России» .Имя числительное: количественные, порядковые. Предлоги времени. The Simple Tenses	10	ОК 01-ОК04, ОК 09
	В том числе практических занятий	8	
	17. «Распорядок дня». «Распорядок дня студента». Работа с текстом, пополнение и закрепление лексики. Составление предложений. Имя числительное: количественные, порядковые.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	18. «Даты и время». Выражение времени. Работа с лексико-грамматическими упражнениями Предлоги времени.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	19. «Расписание. Планирование рабочего времени». Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке. Составление расписания. The Simple Tenses. .	2	ОК 01-ОК04, ОК 09

	20. «Организация рабочей недели в России». Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: написать эссе «Мой идеальный день»	2	
Тема 3. Образование в России и зарубежом, профессиональное образование	Виды учебных заведений в России. Уровни образования. Способы получения образования». «Виды учебных заведений зарубежом. Уровни образования. Способы получения образования». «Знаменитые колледжи мира». «История и современность моего колледжа». «Сравнение российской системы образования и систем образования англоязычных стран». «Моя учеба. Предметы». Оборот There is/ are. Сложноподчиненные предложения с придаточными условия I типа. If I do … I will ….	14	
	В том числе практических занятий	12	
	21. «Виды учебных заведений в России. Уровни образования. Способы получения образования». Активизация навыков чтения и выделения информации в тексте. Употребление оборота There is/ are.	2	ОК 01-ОК04, ОК06 ОК 09
	22. «Виды учебных заведений зарубежом. Уровни образования. Способы получения образования». Работа с аудио и видео материалами. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	23. «Знаменитые колледжи мира». Работа с аудио и видео материалами. Выполнение упражнений	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	24. «История и современность моего колледжа». Составление кратких монологических высказываний	2	ОК 01-ОК04, ОК 06 ОК 09
	25. «Сравнение российской системы образования и систем образования англоязычных стран». Сложноподчиненные предложения с придаточными условия I типа. If I do … I will ….	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	26. «Моя учеба. Предметы». Закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01-ОК04, ОК 06 ОК 09

	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить рекламный проспект о колледже.	2	
Тема 4. Досуг	«Увлечения. Хобби. Виды хобби». «Кино как современное искусство. Кинематографические жанры». «Кино. Любимый фильм». «Театр. Музыка. Живопись. Основные понятия. Классификация видов искусства». «Литература. Жанры литературы. Знаменитые писатели России и стран изучаемого языка.» Конструкции I like/ enjoy/ hate + ing.	12	
	В том числе практических занятий	10	
	27. «Увлечения.Хобби. Виды». Подготовка монологического высказывания.Употребление конструкции I like/ enjoy/ hate + ing.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	28. «Кино как современное искусство. Кинематографические жанры». Работа с аудио и видео материалами. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	29. «Кино. Любимый фильм» Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке. Подготовка монологического высказывания	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	30. «Театр. Музыка. Живопись. Основные понятия. Классификация видов искусства». Комплексная работа с текстом.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	31. «Литература. Жанры литературы. Знаменитые писатели России и стран изучаемого языка.» Обобщение информации на основе просмотренного материала, закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
Тема 5. Путешествия. Туризм	«Способы путешествия. Подготовка к путешествию». «Бронирование билетов/ отеля/ тура». «В аэропорту». «Размещение в гостинице». Конструкция I'd like…	10	
	В том числе практических занятий	8	

	32. «Способы путешествия. Подготовка к путешествию». Изучение и закрепление основных лексических единиц	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	33. «Бронирование билетов/ отеля/ тура». Работа с аудио и видео материалами. Активизация навыков говорения	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	34. В аэропорту». Работа с аудиоматериалами. Языковой тренинг по обращению за разъяснениями. Употребление конструкции I'd like…	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	35. «Размещение в гостинице». Работа с текстом. Пополнение и усвоение лексики.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: составить план поездки	2	
Тема 6. Еда и напитки	«Еда и напитки». «История еды». «Традиционная английская кухня». «Традиционная русская кухня». «Здоровое питание. Как держать себя в форме». «В кафе, ресторане». Слова a lot of, much, many, (a) little, (a) few. Местоимения some, any,every, no и их производные.	14	
	В том числе практических занятий	12	
	36. «Еда и напитки». Активизация навыков чтения и выделения информации в тексте. Усвоение и закрепление лексических единиц. Слова a lot of, much, many, (a) little, (a) few.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	37. «История еды». Работа с текстом. Выполнение упражнений. Употребление местоимений some, any,every, no и их производных.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	38. «Традиционная английская кухня». Работа с аудио и видео материалами. Составление творческих заданий в группах. Сравнительные конструкции.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	39. «Традиционная русская кухня». Наиболее популярные рецепты. Составление меню. Пополнение и усвоение лексики.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09

	40. «Здоровое питание. Как держать себя в форме». Активизация навыков чтения и выделения информации в тексте. Усвоение и закрепление лексических единиц.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	41. «В кафе, ресторане». Работа с аудио и видео материалами. Активизация навыков говорения	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: составить кроссворд по теме.	2	
Тема 7. Государственное устройство	«Великобритания. Общая информация. Географическое положение. Политическое устройство. Традиции». «США. Образование. Географическое положение. Политическое устройство». «Россия. Общая информация». «Политическое устройство России». «Москва – столица нашей Родины». Образование и употребление причастий (participle I, II).	12	
	В том числе практических занятий		
	42.«Великобритания. Общая информация. Географическое положение. Политическое устройство. Традиции». Работа с текстом. Пополнение лексики. Образование и употребление причастий (participle I, II).	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	43. «США. Образование. Географическое положение. Политическое устройство». Комплексная работа с текстом. Страдательный залог.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	44. «Россия. Общая информация». Активизация навыков чтения и выделения информации в тексте, говорения.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	45. «Политическое устройство России». Комплексная работа с текстом. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	46. «Москва – столица нашей Родины». Чтение с общим охватом содержания. Работа с аудио и видео материалами. Актуализация лексики.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить презентацию по теме	2	

Тема 8. Великие ученые-изобретатели и их открытия	«История химии». «Д. И. Менделеев. Биография». «Д. И. Менделеев Научный вклад». «Великие ученые и изобретатели России». Видовременные формы глагола. Выражение прошедших времен.	12	
	В том числе практических занятий	10	
	47. «История химии». Введении усвоение новой лексики. Видовременные формы глагола.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	48. «Д. И. Менделеев. Биография». Работа с текстом. Пополнение лексики. Выражение прошедших времен.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	49. «Д. И. Менделеев Научный вклад». Выражение прошедших времен. Работа с текстом. Пополнение лексики.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	50. «Великие ученые и изобретатели России». Чтение с общим охватом содержания и комментариями.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	51. «Великие ученые и изобретатели России» Комплексная работа с текстом. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
Раздел 3. Профессионально-ориентированный курс		74	
Тема 1. Профессия химик-лаборант	«Профессия химика сегодня». «Возможности трудоустройства». «Профессиональные действия химика-лаборанта».	8	
	В том числе практических занятий	6	
	52. «Профессия химика сегодня». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 3.1.
	53. «Возможности трудоустройства». Пополнение словарного запаса. Выполнение упражнений	2	ОК 01-ОК04, ОК 06 ОК 09 ПК 3.1.
	54. «Профессиональные действия химика-лаборанта». Актуализация навыков перевода профессионально	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 3.1.

	ориентированного текста. Подготовка монологического высказывания.		
Тема 2. Химическая лаборатория	«Химическая посуда. Лабораторное оборудование». «Лабораторное оборудование. Предназначение». «Правила поведения в лаборатории». «Основные источники опасности и способы защиты при отборе проб».	10	
	В том числе практических занятий	8	
	55. Химическая посуда. Лабораторное оборудование. Описание. Введение и актуализация лексики. Чтение текста с общим охватом содержания.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1
	56. «Лабораторное оборудование. Предназначение». Изучение и закрепление основных лексических единиц. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1
	57. «Правила поведения в лаборатории». Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1
	58. «Основные источники опасности и способы защиты при отборе проб». Комплексная работа с текстом. «Поведение в чрезвычайных ситуациях». Работа с аудио и видео материалами.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 5.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить инструкцию	2	
Тема 3. Основные химические элементы. Химические соединения.	« Периодическая таблица химических элементов. История создания». «Основные химические элементы. История происхождения названий основных химических элементов». «Основные химические соединения». «Классификация веществ». «Международная карта безопасности химических веществ».	16	
	В том числе практических занятий	14	
	59. « Периодическая таблица химических элементов. История создания». «Принцип организации современной Периодической таблицы». Введение и актуализация лексики. Чтение текста с общим охватом содержания.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2

	60. «Основные химические элементы. История происхождения названий основных химических элементов». Классификация химических элементов Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	61. «Основные химические элементы». Обобщение информации на основе материала	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	62. «Основные химические соединения». Работа с текстом пополнение лексики.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	63. «Основные химические соединения». . Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	64. «Классификация веществ». Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 5.2
	65.«Международная карта безопасности химических веществ». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 5.3 ПК 5.2

	Самостоятельная работа обучающихся: Написать эссе «Самый важный химический элемент»	2	
Тема 4. Основные законы химии. Химические реакции.	«Закон сохранения массы веществ». «Химические реакции». «Химические реакции». «Классификация химических реакций». «Описание химических процессов при реакции соединения, замещения, разложения». «Процессы растворения, фильтрации, экстракции, кристаллизации». «Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакции».	14	
	В том числе практических занятий	12	
	66. «Закон сохранения массы веществ». Введение и усвоение новой лексики	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	67. «Химические реакции». Активизация навыков чтения и говорения. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	68. «Классификация химических реакций». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	69. «Описание химических процессов при реакции соединения, замещения, разложения». Работа с текстом пополнение лексики.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	70. «Процессы растворения, фильтрации, экстракции, кристаллизации». Работа с текстом пополнение лексики.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	71. «Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакции». Чтение текста с общим охватом содержания. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад по теме	2	
Тема 5. Методы химического анализа.	«Методы химического анализа. Классические и современные». «Классификация методов химического анализа». «Сравнительная характеристика современных методов химического анализа». «Метод титрования. Характеристика метода. Описание техники проведения анализа». «Весовой	16	

	метод химического анализа. Характеристика метода. Описание техники проведения анализа».		
	В том числе практических занятий	14	
	72 .«Методы химического анализа. Классические и современные». Введение и актуализация лексики. Чтение текста с общим охватом содержания.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	73.«Методы химического анализа. Классические и современные». Работа с текстом пополнение лексики.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	74. «Классификация методов химического анализа». Изучение и закрепление основных лексических единиц. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	75. «Классификация методов химического анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09 ПК 5.2
	76. «Сравнительная характеристика современных методов химического анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	77. «Метод титрования. Характеристика метода». Работа с текстом. Пополнение лексики	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	78. «Метод титрования. Описание техники проведения анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	79. «Весовой метод химического анализа. Характеристика метода». Пополнение лексики	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	80. «Весовой метод химического анализа. Описание техники проведения анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить высказывание «Классические методы химического анализа»	2	

Тема 6. Экологическая безопасность	«Экология. Основные понятия». «Экологические проблемы. Классификация». «Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства». «Стандарт ISO в химической промышленности».	10	
	В том числе практических занятий	8	
	81. Экология. Основные понятия. Введение и актуализация лексики. Чтение текста с общим охватом содержания.	2	ОК 01-ОК04, ОК 07 ОК 09
	82. Экологические проблемы. Классификация. Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01-ОК04, ОК 07 ОК 09
	83.Экологические проблемы и их решения. Комплексная работа с текстом. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 07 ОК 09
	84. Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства. Чтение текста с общим охватом содержания. Выполнение упражнений.	2	ОК 01-ОК04, ОК 07 ОК 09
	85. Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства. Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01-ОК04, ОК 07 ОК 09
	86. Стандарт ISO в химической промышленности. Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	О ОК 01-ОК04, ОК 07 ОК 09 К 01- ОК 09 ПК 5.2
	87. Стандарт ISO в химической промышленности. Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний. Аудирование.	2	ОК 01-ОК04, ОК 07 ОК 09 ПК 5.2
	88. Обобщающее занятие по теме.	2	ОК 01-ОК04, ОК 07 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить творческое задание в группах	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		200	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Иностранного языка», оснащенный оборудованием: доска, парты, стулья, техническими средствами обучения: монитор, аудиоколонки, географические карты, наглядные пособия, дидактические материалы, проектор.

	Наименование оборудования	Техническое описание
	I Специализированная мебель и системы хранения	
	Основное оборудование	
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
	Дополнительное оборудование	

	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
	II Технические средства	
	Основное оборудование	
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
	Дополнительное оборудование	
	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безкоровайная, Г. Т. Planet of English: Учебник английского языка для учреждений СПО: Учебник, 4-е изд. стер. / Г. Т. Безкоровайная, Н.И. Соколова, Е. А. Койранская. – Москва : Академия, 2022. – 256 с.
2. Оби, Б. Spotlight 10: Student's Book / Английский язык. 10 класс. Базовый уровень. Учебник / Б. Оби, Д. Дули, И. В. Михеева. – Москва : Просвещение, Express Publishing, 2022. – 248 с.
3. Оби, Б. Spotlight 11: Student's Book / Английский язык. 10 класс. Базовый уровень. Учебник / Б. Оби, Д. Дули, И. В. Михеева. – Москва : Просвещение, Express Publishing, 2022. – 244 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. http://www.edu.ru
2. http://ege.edu.ru/
3. http://olimpiada.ru
4. http://www.statgrad.org/
5. http://school-collection.edu.ru
6. http://www.turgor.ru
7. http://videouroki.net/
8. http://uztest.ru/http://iyazyki.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;	Демонстрируют знание правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; Демонстрируют знание основных общеупотребительных глаголов (бытовая и профессиональная лексика); Демонстрируют знание лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Демонстрируют знание особенностей произношения; Демонстрируют знание правил чтения текстов профессиональной направленности.	Устный опрос, составление монологического высказывания, диалогов, выполнение практических заданий, выполнение теста, чтение и перевод профессионально ориентированного текста, подготовка доклада, презентации, выполнение заданий творческого характера, написание эссе, оформление/ заполнение документации, дифференцированный зачет

основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности по специальности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; принципы бережливого производства; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; основные виды и процедуры обработки информации; основы правила пользования программным обеспечением используемого оборудования;		

Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые	Умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Умение понимать тексты на базовые профессиональные темы; Умение участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Умение строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Умение кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); Умение писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Устный опрос, составление монологического высказывания, диалогов, выполнение практических заданий, выполнение теста, чтение и перевод профессионально ориентированного текста, подготовка доклада, презентации, выполнение заданий творческого характера, написание эссе, оформление/ заполнение документации, дифференцированный зачет

средства для решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; описывать значимость своей специальности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; понимать общий смысл четко произнесенных		

высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.		

Приложение 2.1
к ООП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности (немецкий)»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 76

«Иностранный язык в профессиональной деятельности» 76

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 76

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 76

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 82

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 83

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 83

2.2. Содержание дисциплины 84

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 114

3.1. Материально-техническое обеспечение 114

3.2. Учебно-методическое обеспечение 115

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 116

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: *формирование системы знаний по иностранному языку, развитие и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции.*

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла образовательной программы «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК 03.	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	

	профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей *профессии/ специальности* применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по	

		профессии/ специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по *профессии/ специальности* организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК. 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной *профессии/ специальности*	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для *профессии/ специальности* средства профилактики перенапряжения	

ОК. 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1		Знания: классификации химических и физико-химических методов анализа; классификации методов спектрального анализа; теоретических основ и классификации электрохимических методов анализа; теоретических основ хроматографических методов анализа; основных методов анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);	
ПК 3.1.	Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты,	Знания: отраслевых, государственных, международных стандартов,	

	регулирующие лабораторно-производственную деятельность;	нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; организации производственного и технологического процессов	
ПК 3.2.	Умения: проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;	Знания: требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации; трудового законодательства;	
ПК 2.1		Знания: классификации химических и физико-химических методов анализа;	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	64. «Классификация веществ». Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		65.«Международная карта безопасности химических веществ». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	
		75. «Классификация методов химического анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	
		86. Стандарт ISO в химической промышленности. Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	
		87. Стандарт ISO в химической промышленности. Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний. Аудирование.	2	
2	ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.	65.«Международная карта безопасности химических веществ». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		58. «Основные источники опасности и способы защиты при отборе проб». Комплексная работа с текстом. «Поведение в чрезвычайных ситуациях». Работа с аудио и видео материалами.	2	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	178	54
Самостоятельная работа	22	10
Промежуточная аттестация в *форме диф.зачета*	2	2
Всего	**200**	**66**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	
Раздел 1. Вводно-коррективный курс		**28**	
Тема 1. Этикетное общение	«Речевой этикет. Приветствия. Прощания». «Заполнение анкет». «Выражение просьбы, благодарности». Немецкие звуки, особенности произношения.	8	
	В том числе практических занятий	6	
	1. «Речевой этикет. Приветствия. Прощания». Немецкие звуки. Особенности произношения. Формы обращения. Представление. Основные правила чтения английский гласных букв и их буквосочетаний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	2. «Заполнение анкет». Основные правила чтения согласных и их буквосочетаний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09

	3. «Выражение просьбы, благодарности». Особенности интонации в немецком языке. Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
Тема 2. Описание людей: друзей, родных и близких (внешность, характер, личностные качества) . Описание рода занятий.	«Части тела», «Описание человека», «Внешность», «Возраст», «Цвета. Одежда. Виды одежды», «Родственники». Имя существительное. Образование форм множественного числа существительных (исключения). Имя прилагательное. Наречие. Степени сравнения прилагательных и наречий. Имя числительное (количественные, порядковые). Употребление конструкции es gibt. Местоимения (личные, притяжательные, указательные). Употребление глагола sein, haben (вопросительные, отрицательные, утвердительные предложения)	20	
	В том числе практических занятий	18	
	4. «Части тела. Имя существительное». Образование форм множественного числа существительных (исключения).	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	5. «Описание человека». Изучение и закрепление основных лексических единиц. Работа с текстом. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03

			ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	6. «Внешность». Имя прилагательное. Наречие. Степени сравнения прилагательных и наречий. Актуализация навыков говорения, составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	7. Изучение и закрепление основных лексических единиц. Просмотровое и поисковое чтение текста. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	8. «Возраст». Имя числительное (количественные, порядковые). Обозначение дат в немецком языке.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07

			ОК 08 ОК 09
	9. «Цвета. Одежда. Виды одежды. Материалы». Закрепление основных лексических единиц. Употребление конструкции es gibt.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	10. «Родственники. Генеалогическое дерево». Выполнение лексических упражнений. Работа с диалогами. Падежные отношения. Притяжательный падеж существительных. Местоимения (личные, притяжательные, указательные).	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	11. Изучение и закрепление основных лексических единиц. Выполнение лексико-грамматических упражнений. Составление кратких монологических высказываний «Описание рода занятий, образование, места работы человека»	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09

	12. Выполнение лексических упражнений. Работа с диалогами. Употребление глагола sein, haben (вопросительные, отрицательные, утвердительные предложения)	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
Раздел 2. Развивающий курс		94	
Тема 1. Межличностные отношения дома, в учебном заведении, на работе	«Характер человека». «Эмоции человека». «Личностные качества, необходимые для химика-лаборанта». «Особенности делового общения». Слова-синонимы, антонимы. Основные суффиксы прилагательных, приставки с противоположным значением. Способы словообразования.	10	
	В том числе практических занятий	8	
	13. «Характер человека». Основные понятия. Классификация. Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке. Слова-синонимы, антонимы.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	14. «Эмоции человека». Комплексная работа с текстом. Основные суффиксы прилагательных, приставки с противоположным значением.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07

			ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	15. «Личностные качества, необходимые для химика-лаборанта.» Закрепление лексических единиц, разговорный практикум	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	16. «Особенности делового общения». Обобщение информации на основе просмотренного материала, закрепление основных лексических единиц. Способы словообразования.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	Самостоятельная работа обучающихся: написать деловое письмо	2	
Тема 2. Повседневная жизнь, условия жизни	«Распорядок дня». «Даты и время». «Расписание. Планирование рабочего времени». «Организация рабочей недели в России» .Имя числительное: количественные, порядковые. Предлоги времени. Präsens.	10	
	В том числе практических занятий	8	
	17. «Распорядок дня». «Распорядок дня студента». Работа с текстом, пополнение и закрепление лексики. Составление предложений. Имя числительное: количественные, порядковые.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04

			ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	18. «Даты и время». Выражение времени. Работа с лексико-грамматическими упражнениями Предлоги времени.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	19. «Расписание. Планирование рабочего времени». Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке. Составление расписания. Präsens.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	20. «Организация рабочей недели в России». Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08

			ОК 09 ПК 3.1.
	Самостоятельная работа обучающихся: написать эссе «Мой идеальный день»	2	
Тема 3. Образование в России и зарубежом, профессиональное образование	Виды учебных заведений в России. Уровни образования. Способы получения образования». «Виды учебных заведений зарубежом. Уровни образования. Способы получения образования». «Знаменитые колледжи мира». «История и современность моего колледжа». «Сравнение российской системы образования и систем образования англоязычных стран». «Моя учеба. Предметы». Оборот es gibt. Сложноподчиненные предложения.	14	
	В том числе практических занятий	12	
	21. «Виды учебных заведений в России. Уровни образования. Способы получения образования». Активизация навыков чтения и выделения информации в тексте. Употребление оборота es gibt.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	22. «Виды учебных заведений зарубежом. Уровни образования. Способы получения образования». Работа с аудио и видео материалами. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.

	23. «Знаменитые колледжи мира». Работа с аудио и видео материалами. Выполнение упражнений	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	24. «История и современность моего колледжа». Составление кратких монологических высказываний	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	25. «Сравнение российской системы образования и систем образования немецкоговорящих стран». Сложноподчиненные предложения.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	26. «Моя учеба. Предметы». Закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04

			ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить рекламный проспект о колледже.	2	
Тема 4. Досуг	«Увлечения. Хобби. Виды хобби». «Кино как современное искусство. Кинематографические жанры». «Кино. Любимый фильм». «Театр. Музыка. Живопись. Основные понятия. Классификация видов искусства». «Литература. Жанры литературы. Знаменитые писатели России и стран изучаемого языка.» Конструкции Конструкции ich habe … gern.	12	
	В том числе практических занятий	10	
	27. «Увлечения.Хобби. Виды». Подготовка монологического высказывания.Употребление конструкции Конструкции ich habe … gern.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08 ОК 09
	28. «Кино как современное искусство. Кинематографические жанры». Работа с аудио и видео материалами. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08 ОК 09

	29. «Кино. Любимый фильм» Активизация навыков говорения и передачи информации на иностранном языке. Подготовка монологического высказывания	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08 ОК 09
	30. «Театр. Музыка. Живопись. Основные понятия. Классификация видов искусства». Комплексная работа с текстом.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08 ОК 09
	31. «Литература. Жанры литературы. Знаменитые писатели России и стран изучаемого языка.» Обобщение информации на основе просмотренного материала, закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08 ОК 09
Тема 5. Путешествия. Туризм	«Способы путешествия. Подготовка к путешествию». «Бронирование билетов/ отеля/ тура». «В аэропорту». «Размещение в гостинице». Конструкция Ich möchte…	10	
	В том числе практических занятий	8	
	32. «Способы путешествия. Подготовка к путешествию». Изучение и закрепление основных лексических единиц	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03

			ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	33. «Бронирование билетов/ отеля/ тура». Работа с аудио и видео материалами. Активизация навыков говорения	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	34. В аэропорту». Работа с аудиоматериалами. Языковой тренинг по обращению за разъяснениями. Употребление конструкции Ich möchte…	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	35. «Размещение в гостинице». Работа с текстом. Пополнение и усвоение лексики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07

			ОК 08 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: составить план поездки	2	
Тема 6. Еда и напитки	«Еда и напитки». «История еды». «Традиционная английская кухня». «Традиционная русская кухня». «Здоровое питание. Как держать себя в форме». «В кафе, ресторане». Слова viel, kein. Употребление местоимений. Сравнительные конструкции.	14	
	В том числе практических занятий	12	
	36. «Еда и напитки». Активизация навыков чтения и выделения информации в тексте. Усвоение и закрепление лексических единиц. Слова viel, kein.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	37. «История еды». Работа с текстом. Выполнение упражнений. Употребление местоимений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	38. «Традиционная английская кухня». Работа с аудио и видео материалами. Составление творческих заданий в группах. Сравнительные конструкции.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05

			ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	39. «Традиционная русская кухня». Наиболее популярные рецепты. Составление меню. Пополнение и усвоение лексики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	40. «Здоровое питание. Как держать себя в форме». Активизация навыков чтения и выделения информации в тексте. Усвоение и закрепление лексических единиц.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	41. «В кафе, ресторане». Работа с аудио и видео материалами. Активизация навыков говорения	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: составить кроссворд по теме.	2	

Тема 7. Государственное устройство	«Федеративная республика Германия. Общая информация. Географическое положение. Политическое устройство. Традиции». «Немецкоговорящие страны. Образование. Географическое положение. Политическое устройство». «Россия. Общая информация». «Политическое устройство России». «Москва – столица нашей Родины». Образование и употребление причастий (Partizip I, II). Страдательный залог.	12	
	В том числе практических занятий		
	42.« ФРГ. Общая информация. Географическое положение. Политическое устройство. Традиции». Работа с текстом. Пополнение лексики. Образование и употребление причастий (Partizip I, II).	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	43. «Немецкоговорящие страны. Образование. Географическое положение. Политическое устройство». Комплексная работа с текстом. Страдательный залог.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	44. «Россия. Общая информация». Активизация навыков чтения и выделения информации в тексте, говорения.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08

			ОК 09
	45. «Политическое устройство России». Комплексная работа с текстом. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	46. «Москва – столица нашей Родины». Чтение с общим охватом содержания. Работа с аудио и видео материалами. Актуализация лексики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить презентацию по теме	2	
Тема 8. Великие ученые-изобретатели и их открытия	«История химии». «Д. И. Менделеев. Биография». «Д. И. Менделеев Научный вклад». «Великие ученые и изобретатели России». Видовременные формы глагола. Выражение прошедших времен.	12	
	В том числе практических занятий	10	
	47. «История химии». Введении усвоение новой лексики. Видовременные формы глагола.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08

			ОК 09
	48. «Д. И. Менделеев. Биография». Работа с текстом. Пополнение лексики. Выражение прошедших времен.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	49. «Д. И. Менделеев Научный вклад». Выражение прошедших времен. Работа с текстом. Пополнение лексики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	50. «Великие ученые и изобретатели России». Чтение с общим охватом содержания и комментариями.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	51. «Великие ученые и изобретатели России» Комплексная работа с текстом. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06

			ОК 07 ОК 08 ОК 09
Раздел 3. Профессионально-ориентированный курс		74	
Тема 1. Профессия химик-лаборант	«Профессия химика сегодня». «Возможности трудоустройства». «Профессиональные действия химика-лаборанта».	8	
	В том числе практических занятий	6	
	52. «Профессия химика сегодня». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	53. «Возможности трудоустройства». Пополнение словарного запаса. Выполнение упражнений	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
	54. «Профессиональные действия химика-лаборанта». Актуализация навыков перевода профессионально ориентированного текста. Подготовка монологического высказывания.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06

			ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1.
Тема 2. Химическая лаборатория	«Химическая посуда. Лабораторное оборудование». «Лабораторное оборудование. Предназначение». «Правила поведения в лаборатории». «Основные источники опасности и способы защиты при отборе проб».	10	
	В том числе практических занятий	8	
	55. Химическая посуда. Лабораторное оборудование. Описание. Введение и актуализация лексики. Чтение текста с общим охватом содержания.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1
	56. «Лабораторное оборудование. Предназначение». Изучение и закрепление основных лексических единиц. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1
	57. «Правила поведения в лаборатории». Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05

			ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1
	58. «Основные источники опасности и способы защиты при отборе проб». Комплексная работа с текстом. «Поведение в чрезвычайных ситуациях». Работа с аудио и видео материалами.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить инструкцию	2	
Тема 3. Основные химические элементы. Химические соединения.	« Периодическая таблица химических элементов. История создания». «Основные химические элементы. История происхождения названий основных химических элементов». «Основные химические соединения». «Классификация веществ». «Международная карта безопасности химических веществ».	16	
	В том числе практических занятий	14	
	59. « Периодическая таблица химических элементов. История создания». «Принцип организации современной Периодической таблицы». Введение и актуализация лексики. Чтение текста с общим охватом содержания.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1

			ПК 3.1 ПК 3.1
	60. «Основные химические элементы. История происхождения названий основных химических элементов». Классификация химических элементов Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.1
	61. «Основные химические элементы». Обобщение информации на основе материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.1
	62. «Основные химические соединения». Работа с текстом пополнение лексики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08

			ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.1
	63. «Основные химические соединения». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.1
	64. «Классификация веществ». Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.1
	65.«Международная карта безопасности химических веществ». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06

			ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.1
	Самостоятельная работа обучающихся: Написать эссе «Самый важный химический элемент»	2	
Тема 4. Основные законы химии. Химические реакции.	«Закон сохранения массы веществ». «Химические реакции». «Химические реакции». «Классификация химических реакций». «Описание химических процессов при реакции соединения, замещения, разложения». «Процессы растворения, фильтрации, экстракции, кристаллизации». «Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакции».	14	
	В том числе практических занятий	12	
	66. «Закон сохранения массы веществ». Введение и усвоение новой лексики	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	67. «Химические реакции». Активизация навыков чтения и говорения. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09

	68. «Классификация химических реакций». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	69. «Описание химических процессов при реакции соединения, замещения, разложения». Работа с текстом пополнение лексики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	70. «Процессы растворения, фильтрации, экстракции, кристаллизации». Работа с текстом пополнение лексики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	71. «Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакции». Чтение текста с общим охватом содержания. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07

			ОК 08 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад по теме	2	
Тема 5. Методы химического анализа.	«Методы химического анализа. Классические и современные». «Классификация методов химического анализа». «Сравнительная характеристика современных методов химического анализа». «Метод титрования. Характеристика метода. Описание техники проведения анализа». «Весовой метод химического анализа. Характеристика метода. Описание техники проведения анализа».	16	
	В том числе практических занятий	14	
	72 .«Методы химического анализа. Классические и современные». Введение и актуализация лексики. Чтение текста с общим охватом содержания.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	73.«Методы химического анализа. Классические и современные». Работа с текстом пополнение лексики.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	74. «Классификация методов химического анализа». Изучение и закрепление основных лексических единиц. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04

			ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	75. «Классификация методов химического анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	76. «Сравнительная характеристика современных методов химического анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	77. «Метод титрования. Характеристика метода». Работа с текстом. Пополнение лексики	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09

	78. «Метод титрования. Описание техники проведения анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	79. «Весовой метод химического анализа. Характеристика метода». Пополнение лексики	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	80. «Весовой метод химического анализа. Описание техники проведения анализа». Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить высказывание «Классические методы химического анализа»	2	
Тема 6. Экологическая безопасность	«Экология. Основные понятия». «Экологические проблемы. Классификация». «Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства». «Стандарт ISO в химической промышленности».	10	
	В том числе практических занятий	8	

	81. Экология. Основные понятия. Введение и актуализация лексики. Чтение текста с общим охватом содержания.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	82. Экологические проблемы. Классификация. Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	83.Экологические проблемы и их решения. Комплексная работа с текстом. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	84. Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства. Чтение текста с общим охватом содержания. Выполнение упражнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07

			ОК 08 ОК 09
	85. Экологический аудит. Утилизация отходов химического производства. Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	86. Стандарт ISO в химической промышленности. Изучение и закрепление основных лексических единиц.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	87. Стандарт ISO в химической промышленности. Активизация навыков чтения и говорения. Составление кратких монологических высказываний. Аудирование.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	88. Обобщающее занятие по теме.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05

			ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить творческое задание в группах	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		200	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Иностранного языка», оснащенный оборудованием: доска, парты, стулья, техническими средствами обучения: монитор, аудиоколонки, географические карты, наглядные пособия, дидактические материалы, проектор.

	Наименование оборудования	Техническое описание
	I Специализированная мебель и системы хранения	
	Основное оборудование	
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
	Дополнительное оборудование	

	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
	II Технические средства	
	Основное оборудование	
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
	Дополнительное оборудование	
	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Радченко ОА, Гутброд ОВ, Лытаева МА. "Немецкий язык. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФП", Просвещение, 2022 г. – 256 с.
2. Басова, Н.В. Т.Г. Коноплева. Немецкий язык для колледжей = Deutsch fur Colleges (СПО): учебник - М.: КноРус, 2022.
3. Шонин, Н. Е. Немецкий язык для химиков (А2–В1) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Е. Шонин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. www.auswaertiges-amt.de
2. www.auslandsschulwesen.de
3. www.klett-edition-deutsch.de
4. www.deutschland.de
5. www.bundestag.de
6. www.deutsche-kultur-international.de
7. www.goethe.de
8. www.dw-world.de
9. www.tatsachen-ueber-deutschland.de

10. www.deutsch-als-fremdsprache.de
11. www.daf-portal.de

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 структуру плана для решения задач; Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;	Демонстрируют знание правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; Демонстрируют знание основных общеупотребительных глаголов (бытовая и профессиональная лексика); Демонстрируют знание лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Демонстрируют знание особенностей произношения; Демонстрируют знание правил чтения текстов профессиональной направленности.	Устный опрос, составление монологического высказывания, диалогов, выполнение практических заданий, выполнение теста, чтение и перевод профессионально ориентированного текста, подготовка доклада, презентации, выполнение заданий творческого характера, написание эссе, оформление/ заполнение документации, дифференцированный зачет

Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования; Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Зо 04.02 основы проектной деятельности; Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений; Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности; Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности по специальности; Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо 07.04 принципы бережливого производства; Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Зо 08.02 основы здорового образа жизни;		

Зо 09.01 основные виды и процедуры обработки информации; Зо 09.02 основы правила пользования программным обеспечением используемого оборудования;		
Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 составлять план действия; Уо 01.06 определять необходимые ресурсы; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.08 реализовывать составленный план; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;	Умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Умение понимать тексты на базовые профессиональные темы; Умение участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Умение строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Умение кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); Умение писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Устный опрос, составление монологического высказывания, диалогов, выполнение практических заданий, выполнение теста, чтение и перевод профессионально ориентированного текста, подготовка доклада, презентации, выполнение заданий творческого характера, написание эссе, оформление/ заполнение документации, дифференцированный зачет

Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; Уо 06.01 описывать значимость своей специальности;		

Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.		

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОГСЭ.04 Физическая культура»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

2.3. Курсовой проект (работа) 135

3. Условия реализации учебной дисциплины.....67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«ОГСЭ.04 Физическая культура»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОГСЭ.04 Физическая культура»: формирование разносторонней, физически развитой личности, способной активно использовать ценности физической культуры для укрепления и длительного сохранения собственного здоровья, оптимизации трудовой деятельности и организации активного отдыха.

Дисциплина «Наименование» включена в *обязательную часть (общий гуманитарный и социально-экономический) цикла образовательной программы*.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Владеть навыками
ОК 01	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
ОК 02	Умения: определять задачи для поиска информации;	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	
	определять необходимые источники информации;	приемы структурирования информации;	

	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	
ОК 03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	возможные траектории профессионального развития и самообразования;	
ОК 04	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	
ОК 05	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 06	Умения: описывать значимость своей специальности;	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;	
ОК 07	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности;	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	

ОК 08	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;	
	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	основы здорового образа жизни;	
	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;	
		средства профилактики перенапряжения	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ОК1	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Тема 2.2. Акробатика	8	Развивать умение разделять сложное двигательное действие на ООТ. Используя метод расчленённо-конструктивного упражнения, формировать ЗУН
ОК04	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Тема 4.2. Тактические действия в баскетболе. Тема 4.4. Тактические действия в волейболе.	8	В процессе учебного занятия научится взаимодействовать с партнерами по команде для решения задачи
ОК8	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	Тема 2.5, 2.6. Профессионально-прикладная физическая подготовка	6	Выбирать наиболее оптимальные для своей профессиональной деятельности подготовительные и реабилитационные упражнения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	172	172
Практические	162	162
Самостоятельная работа	22	
Промежуточная аттестация в *форме (зачет, диф.зачет)*	10	10
Всего	**194**	**172**

2.2. Содержание дисциплины

2 курс

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий)**	**Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
Раздел 1. Лёгкая атлетика.	Содержание учебного материала	14	ОК 01-08
Тема 1.1. Кроссовая подготовка:	Кроссовая подготовка: высокий и низкий старт, стартовый разгон, финиширование	2	
	Специальные беговые и прыжковые упражнения. Бег 100м. Развитие быстроты.	2	
	Бег 100м. Эстафетный бег 4×100м. Развитие быстроты.	2	
Тема 1.2. Метание гранаты	Бег 100м на результат. Метание гранаты 500 гр. и 700 гр. Развитие силы.	2	
	Метание гранаты 500 и 700 гр.- зачёт. Кросс 500 и 1000 м. Развитие выносливости.	2	
Тема 1.3. Техника прыжков в длину	Прыжок в длину с разбега способом «согнув ноги». Развитие скоростно-силовых качеств. Кросс 500 и 1000 м. Развитие выносливости.	2	
	Прыжок в длину с разбега способом «согнув ноги». Бег по прямой с различной скоростью, равномерный бег на дистанцию 2000м (девушки) и 3000 м (юноши).	2	
Раздел 2. Гимнастика с использованием гимнастических упражнений и гимнастических снарядов	Содержание учебного материала	18	ОК 02, 04, 08

Тема 2.1. Строевые упражнения	Общеразвивающие упражнения без предметов и в парах. Строевые упражнения. Упражнения для коррекции зрения	2	
Тема 2.2. Акробатика	**Общеразвивающие упражнения с гимнастической палкой. Акробатические упражнения. Упражнения для коррекции нарушений осанки и профилактики плоскостопия. Развитие гибкости.**	**2**	**ОК 01**
Тема 2.3. Висы и упоры	Общеразвивающие упражнения на гимнастической стенке. Висы и упоры. Упражнения в лазанье и перелезании на гимнастической стенке. Подтягивания на высокой и низкой перекладине. Развитие силы и координации.	2	
Тема 2.4. Аэробика	Аэробика. Техника выполнения движений в степ-аэробике: общая характеристика степа-аэробики, различные положения и виды платформ.	2	
Тема 2.5. Атлетическая гимнастика	Упражнения на блочных тренажёрах для развития основных мышечных группы.	2	
	Упражнения на блочных тренажёрах для развития основных мышечных группы. Упражнения со свободными весами: гантелями, штангами, бодибарами. Круговая тренировка.	2	
Тема 2.6. Профессионально-прикладная физическая подготовка	**Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий.**	**2**	**ОК 08**
	Комплекс ОРУ с набивными мячами. Самостоятельное проведение студентом комплексов профессионально-прикладной физической культуры в режиме дня специалиста.	2	
	Самостоятельная работа	4	
	1. Составить и выполнить комплекс подготовительных упражнений для метания, бега, прыжков.	2	
	2. Простейшие методики физической работоспособности	2	
Промежуточная аттестация	зачет	2	
Раздел 3. Лыжная подготовка.	Содержание учебного материала	16	ОК 01-08
Тема 3.1. Совершенствование	**Техника безопасности при занятиях лыжным спортом. Совершенствование техники попеременного двухшажного**	**2**	**ОК 01**

техники лыжных ходов	**хода. Подъём «ёлочкой», поворот переступанием. Подвижные игры**		
	Совершенствование техники попеременного двухшажного хода. Подъём «ёлочкой», поворот переступанием. Подвижные игры	2	
	Одновременный одношажный ход (основной и стартовый вариант). Торможение и поворот упором. Подъём «лесенкой». Подвижные игры.	2	
Тема 3.2. Сочетание лыжных ходов	Переход с одновременных лыжных ходов на попеременные. Подвижные игры. Горнолыжные эстафеты с преодолением препятствий.	2	
	Переход с одновременных лыжных ходов на попеременные. Подвижные игры. Горнолыжные эстафеты с преодолением препятствий.	2	
Тема 3.3. Горнолыжная техника	Коньковый ход. Торможение и поворот «плугом». Подвижные игры и эстафеты.	2	
	Коньковый ход. Торможение и поворот «плугом». Подвижные игры и эстафеты	2	
Тема 3.4. Развитие выносливости	Правила соревнований. Прохождение дистанции до 3 км (девушки) и до 5 км (юноши).	2	
Раздел 4. Спортивные игры.	Содержание учебного материала	18	ОК 01-08
Тема 4.1. Совершенствование элементов техники	Баскетбол. Техника безопасности игры. Правила игры. Перемещения по площадке. Ведение мяча с изменением направления, высоты отскока, скорости передвижения. Броски мяча по кольцу с места, в движении. Двусторонняя игра.	2	
	Передачи мяча: двумя руками от груди, с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку. Ловля мяча: двумя руками на уровне груди, «высокого мяча», с отскоком от пола. Броски мяча по кольцу с места, в движении. Двусторонняя игра.	2	
Тема 4.2. Тактические действия	Вырывание и выбивание мяча. Приёмы техники защиты, перехват, приёмы, применяемые против броска, накрывание.	2	
	Индивидуальные действия игрока без мяча и с мячом, групповые и командные действия игроков. Двусторонняя игра.	2	

	Тактика нападения, тактика защиты. Групповые и командные действия игроков. Двусторонняя игра. Игра по упрощённым правилам с практикой судейства.	**2**	**ОК 04**
Тема 4.3. Совершенствование элементов техники	Волейбол. Правила игры. Техника безопасности игры. Стойки, перемещения по площадке. Подача мяча: нижняя прямая, верхняя прямая. Приём мяча снизу двумя руками. Учебная игра	2	
	Передачи мяча сверху двумя руками в парах, тройках, после перемещения. Совершенствование техники выполнения приема снизу двумя руками и подач. Учебная игра.	2	
	Нападающий удар. Блокирование. Тактика нападения и защиты. Страховка у сетки. Учебная игра.	2	
Тема 4.4. Тактические действия	**Индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча. Групповые и командные действия игроков. Взаимодействие игроков. Учебная игра с практикой судейства.**	**2**	**ОК 04**
Раздел 5**.** Общая физическая подготовка.	Содержание учебного материала	6	ОК 01-08
	Комплексы общеразвивающих упражнений в парах, с предметами, на тренажерах.	2	
	Круговая тренировка	2	
Промежуточная аттестация	зачет	2	
	Самостоятельная работа	5	
	1. Физическая культура и спорт как социальные явления, как явления культуры.	2	
	2. Социально-биологические основы физической культуры.	2	
	3. Основы здорового образа жизни и стиля жизни. Форма оптимальной двигательной активности в зависимости образа жизни человека.	1	
Итого		72	
Самостоятельная работа		9	

3 курс

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объем в часах**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
Раздел 1. Лёгкая атлетика.	Содержание учебного материала	14	ОК 01-08
Тема 1.1. Кроссовая подготовка	Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования. Бег 100м. Эстафета 4×100м. Развитие скоростных качеств.	2	
	Специальные беговые и прыжковые упражнения. Бег 100м на результат. Развитие быстроты и координации.	2	
Тема 1.2 Техника прыжков в длину	Специальные беговые и прыжковые упражнения. Прыжок в длину с разбега способом «согнув ноги». Кросс 500 м девушки и 1000 м юноши.	2	
	Специальные беговые и прыжковые упражнения. Прыжок в длину с разбега способом «согнув ноги» на результат. Кросс 500 м девушки и 1000 м юноши.	2	
Тема 1.3. Техника метания гранаты	Метание гранаты 500 гр. Девушки и 700 гр. Юноши. Развитие силы. Кросс 500 и 1000 м на результат.	2	
	Метание гранаты на результат. Бег по прямой с различной скоростью, равномерный бег на дистанцию 2000м (девушки) и 3000 м (юноши).	2	
Тема 1.4. Развитие выносливости	Бег по прямой с различной скоростью, равномерный бег на дистанцию 2000м (девушки) и 3000 м (юноши) на результат.	2	
Раздел 2. Гимнастика с использованием гимнастических упражнений и гимнастических снарядов	Содержание учебного материала	16	ОК 01-08

Тема 2.1. Строевые упражнения	Общеразвивающие упражнения без предметов и в парах. Строевые упражнения. Упражнения для коррекции зрения.	2	
Тема 2.2. Акробатика	**Общеразвивающие упражнения с гимнастической палкой. Акробатические упражнения. Упражнения для коррекции нарушений осанки и профилактики плоскостопия. Развитие гибкости.**	**2**	**ОК 01**
Тема 2.3. Висы и упоры	Общеразвивающие упражнения на гимнастической стенке. Висы и упоры. Упражнения в лазанье и перелезании на гимнастической стенке. Подтягивания на высокой и низкой перекладине. Упражнения в чередовании напряжения с расслаблением. Развитие силы и координации.	2	
Тема 2.4. Аэробика	Основные виды перемещений. Базовые шаги, движения руками, базовые шаги с движениями руками Техника выполнения движений в степ-аэробике	2	
	Основные виды перемещений. Техника выполнения движений в степ-аэробике	2	
Тема 2.5. Атлетическая гимнастика	Упражнения на блочных тренажёрах для развития основных мышечных группы. Упражнения со свободными весами: гантелями, штангами, бодибарами. Упражнения с собственным весом. Комплексы упражнений для акцентированного развития определённых мышечных групп. Круговая тренировка.	2	
Тема 2.6. Профессионально-прикладная физическая подготовка	**Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий.**	**2**	**ОК 08**
Промежуточная аттестация		2	
	Самостоятельная работа	4	
	1. Составить и выполнить комплекс упражнений утренней и коррегирующей гимнастики с учётом индивидуальных особенностей организма	2	

	2. Комплекс упражнений по формированию телосложения, коррекции осанки, развитию физических качеств.	2	
Раздел 3. Лыжная подготовка.	Содержание учебного материала	16	ОК 01-08
Тема 3.1. Совершенствование техники лыжных ходов	**Техника безопасности при занятиях лыжным спортом. Попеременный двухшажный ход. Совершенствование горнолыжной техники. Подвижные игры и эстафеты.**	**2**	**ОК 01**
	Совершенствование выполнения техники попеременного двушажного хода за счет изменения скорости и направления передвижения.	2	
	ОРУ с лыжными палками. Одновременный одношажный ход (основной и стартовый вариант). Подвижные игры и эстафеты.	2	
Тема 3.2. Переход с хода на ход	ОРУ с лыжными палками. Переход с одновременных лыжных ходов на попеременные. Подвижные игры и эстафеты.	2	
	ОРУ с лыжными палками. Переход с одновременных лыжных ходов на попеременные. Подвижные игры и эстафеты.	2	
Тема 3.3. Горнолыжная техника	ОРУ с лыжными палками. Преодоление подъёмов и препятствий. Подвижные игры и эстафеты.	2	
	ОРУ с лыжными палками. Преодоление подъёмов и препятствий. Подвижные игры и эстафеты	2	
Тема 3.4. Развитие выносливости	Правила соревнований. Прохождение дистанции до 3 км (девушки) и до 5 км (юноши)	2	
Раздел 4. Спортивные игры.	Содержание учебного материала	18	ОК 01-08
Тема 4.1. Совершенствование элементов техники	**Баскетбол.** Техника безопасности игры. Правила игры. Перемещения по площадке. Ведение мяча с изменением направления, высоты отскока, скорости передвижения. Броски мяча по кольцу с места, в движении. Двусторонняя игра.	2	
	Передачи мяча: двумя руками от груди, с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку. Ловля мяча: двумя руками	2	

	на уровне груди, «высокого мяча», с отскоком от пола. Броски мяча по кольцу с места, в движении. Двусторонняя игра.		
Тема 4.2. Тактические действия	Вырывание и выбивание мяча. Приёмы техники защиты, перехват, приёмы, применяемые против броска, накрывание.	2	
	Индивидуальные действия игрока без мяча и с мячом, групповые и командные действия игроков. Двусторонняя игра.	2	
	Тактика нападения, тактика защиты. Групповые и командные действия игроков. Двусторонняя игра. Игра по упрощённым правилам с практикой судейства.	**2**	**ОК 04**
Тема 4.3. Совершенствование элементов техники	**Волейбол**. Правила игры. Техника безопасности игры. Стойки, перемещения по площадке. Подача мяча: нижняя прямая, верхняя прямая. Приём мяча снизу двумя руками. Учебная игра.	2	
	Передачи мяча сверху двумя руками в парах, тройках, после перемещения. Совершенствование техники выполнения приема снизу двумя руками и подач. Учебная игра.	2	
	Нападающий удар. Блокирование. Тактика нападения и защиты. Страховка у сетки. Учебная игра.	2	
Тема 4.4. Тактические действия	**Индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча. Групповые и командные действия игроков. Взаимодействие игроков. Учебная игра с практикой судейства.**	**2**	**ОК 04**
Раздел 5**.** Общая физическая подготовка.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-08
	Тема 5.1. Круговая тренировка на 10-12 станций направленная на комплексное развитие физических качеств	**2**	
Промежуточная аттестация	зачет	2	
	Самостоятельная работа	5	
	1. Составить и выполнить комплекс подготовительных упражнений лыжной подготовки	1	
	2. Составить комплекс подводящих упражнений для технического элемента по баскетболу (по выбору)	2	

	3. Составить комплекс подводящих упражнений для технического элемента по волейболу (по выбору)	2	
Итого		38	
Самостоятельная работа		9	

4 Курс

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Лёгкая атлетика.	Содержание учебного материала	16	ОК 01-08
Тема 1.1. Соревнования с практикой судейства	Соревнования в беге на 100 м, прыжках в длину с разбега способом «согнув ноги» с практикой судейства.	2	
	Соревнования в беге на 100 м, прыжках в длину с разбега способом «согнув ноги» с практикой судейства.	2	
	Соревнования в беге на 100 м, прыжках в длину с разбега способом «согнув ноги» с практикой судейства.	2	
	Общеразвивающие и подготовительные упражнения. Кросс 500 метров –девушки, 1000 м – юноши. Метание гранаты с практикой судейства.	2	
	Кросс 500 метров –девушки, 1000 м – юноши. Метание гранаты с практикой судейства.	2	
Тема 1.2. Развитие выносливости	Бег по прямой с различной скоростью, равномерный бег на дистанцию 2000м (девушки) и 3000 м (юноши). Развитие выносливости.	2	
	Бег по прямой с различной скоростью, равномерный бег на дистанцию 2000м (девушки) и 3000 м (юноши). Развитие выносливости.	2	
	Бег по прямой с различной скоростью, равномерный бег на дистанцию 2000м (девушки) и 3000 м (юноши). Развитие выносливости.	2	

Раздел 2. Гимнастика с использованием гимнастических упражнений и гимнастических снарядов	Содержание учебного материала	16	ОК 01-08
Тема 2.1. Строевые упражнения	Общеразвивающие упражнения на гимнастической скамейке. Строевые упражнения. Упражнения для коррекции зрения.	2	
	Общеразвивающие упражнения на гимнастической скамейке. Упражнения для коррекции зрения.	2	
Тема 2.2. Акробатические упражнения	Общеразвивающие упражнения с гимнастической палкой. Акробатические упражнения. Упражнения для коррекции нарушений осанки и профилактики плоскостопия. Развитие гибкости.	2	
	Общеразвивающие упражнения с гимнастической палкой. Акробатические упражнения. Упражнения для коррекции нарушений осанки и профилактики плоскостопия. Развитие гибкости.	2	
Тема 2.3. Висы и упоры	Общеразвивающие упражнения на гимнастической стенке. Висы и упоры. Упражнения в лазанье и перелезании на гимнастической стенке. Подтягивания на высокой и низкой перекладине. Развитие силы и координации.	2	
Тема 2.4. Аэробика	Основные виды перемещений. Техника выполнения движений в степ-аэробике.	2	
Тема 2.5. Профессионально-прикладная физическая подготовка	**Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий.**	**2**	**ОК 08**
Итоговая аттестация	Дифференцированный зачет	2	

	Самостоятельная работа	4	
	1. Комплекс общеразвивающих упражнений на развитие основных физических качеств, адаптивной (лечебной) физической культуры с учётом состояния здоровья и физической подготовленности	2	
	2. Правила личной гигиены, профилактика травматизма и оказания доврачебной помощи при занятиях физическими упражнениями	2	
Итого		32	
Самостоятельная работа		4	

…

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия Спортивного комплекса. Образовательная организация для реализации учебной дисциплины "Физическая культура" должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

Спортивное оборудование:

– баскетбольные, футбольные, волейбольные мячи; щиты, ворота, корзины, сетки, стойки, антенны; сетки для игры в бадминтон, ракетки для игры в бадминтон;

– оборудование для силовых упражнений (например, гантели, утяжелители, резина, штанги с комплектом различных отягощений, бодибары);

– оборудование для занятий аэробикой (например, степ-платформы, скакалки, гимнастические коврики, фитболы);

– гимнастическая перекладина, шведская стенка, секундомеры, мячи для тенниса, дорожка резиновая разметочная для прыжков и метания;

– оборудование, необходимое для реализации части по профессионально-прикладной физической подготовке.

Для занятий лыжным спортом:

– лыжные базы с лыжехранилищами, мастерскими для мелкого ремонта лыжного инвентаря и теплыми раздевалками;

– учебно-тренировочные лыжни и трассы спусков на склонах, отвечающие требованиям безопасности;

– лыжный инвентарь (лыжи, ботинки, лыжные палки, лыжные мази и.т.п.).

Технические средства обучения:

– музыкальный центр, выносные колонки, микрофон, компьютер, мультимедийный проектор, экран для обеспечения возможности демонстрации комплексов упражнений;

– электронные носители с записями комплексов упражнений для демонстрации на экране.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бегидова Т. П. Теория и организация адаптивной физической культуры. М.: Юрайт, 2022. 192 с.
2. Бишаева А.А., Малков А.А. Физическая культура. Учебник. М.: КноРус, 2023. 312 с.
3. Борисов А.Н. Комментарий к Федеральному закону "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" (постатейный). М.: Юстицинформ, 2022. 328 с.
4. Братановский С.Н., Вулах М.Г. Административно-правовой статус граждан в сфере физической культуры и спорта // Спорт: экономика, право, управление. 2022. N 3. С. 14 — 19.
5. Бурухин С. Ф. Методика обучения физической культуре. Гимнастика. М.: Юрайт, 2023. 174 с.
6. Виленский М. Я., Горшков А. Г. Физическая культура. Учебник. М.: КноРус, 2022. 216 с.
7. Германов Г. Н., Корольков А. Н., Сабирова И. А. Теория и история физической культуры и спорта. Учебное пособие для СПО. В 3-х томах. Том 1. Игры олимпиад. М.: Юрайт, 2022. 794 с.
8. Зайцев А. А., Зайцева В. Ф., Луценко С. Я. Элективные курсы по физической культуре. Практическая подготовка. М.: Юрайт, 2023. 227 с.
9. Качанов Л. Н., Шапекова Н., Марчибаева У. Лечебная физическая культура и массаж. Учебник. М.: Фолиант, 2022. 272 с.
10. Кузнецов В. С., Колодницкий Г. А. Теория и история физической культуры. М.: КноРус, 2023. 448 с.
11. Кузнецов В. С., Колодницкий Г. А. Физическая культура. Учебник. М.: КноРус, 2022. 256 с.
12. Литош Н. Л. Адаптивная физическая культура для детей с нарушениями в развитии. Психолого-педагогическое сопровождение. М.: Юрайт, 2022. 170 с.
13. Махник Д.И. Правовые основы общественно-государственного взаимодействия в области физической культуры и спорта // Законодательство и экономика. 2020. N 11. С. 54 — 60.
14. Мелёхин А. В. Менеджмент физической культуры и спорта. М.: Юрайт, 2020. 480 с.
15. Мельник Т.Е. Государственно-частное партнерство в области физической культуры и спорта // Журнал российского права. 2020. N 12. С. 133 — 141.
16. Мурзин Д.В., Ольховский Р.М. Вопросы правового регулирования общественно полезных услуг в области физической культуры и массового спорта // Российский юридический журнал. 2022. N 6. С. 172 — 183.

17. Ростомашвили Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития. М.: Спорт, 2020. 164 с.

3.2.2. Электронные ресурсы

www.физическая-культура.рф **- Сайт по физической культуре**

www.minstm.gov.ru **- Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации**

.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Зо 01.01 Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 02.01 Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования; Зо 04.01 Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений Зо 06.01 Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - о роли физической культуры в общекультурном, социальном и физическом развитии человека; - основы здорового образа жизни.	Формы контроля обучения: – практические задания по работе с информацией – домашние задания проблемного характера - ведение календаря самонаблюдения. Оценка подготовленных студентом фрагментов занятий (занятий) с обоснованием целесообразности использования средств физической культуры, режимов нагрузки и отдыха.производится оценка. Тестирование в контрольных точках: На входе – начало учебного года, семестра; На выходе – в конце учебного года, семестра, изучения темы программы

Зо 07.01 Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Зо 08.01 Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Зо 08.02 основы здорового образа жизни; Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения		
Уо 01.01 Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 02.01 Умения: определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; Уо04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	Должен уметь: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. - выполненять задания, связанные с самостоятельной разработкой, подготовкой, проведением студентом занятий или фрагментов занятий по изучаемым видам спорта.	

профессиональной деятельности Уо 05.01 Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Уо 06.01 Умения: описывать значимость своей специальности; Уо 07.01 Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; Уо 08.01 Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Уо 08.02 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности		

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОГСЭ.05 Психология общения»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

2.3. Курсовой проект (работа) 135

3. Условия реализации учебной дисциплины.....67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«ОГСЭ.05 Психология общения»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОГСЭ.05 Психология общения»»: формирование профессиональных знаний и умений будущих специалистов в области психологии общения

Дисциплина «ОГСЭ.05 Психология общения» включена в *обязательную часть (общий гуманитарный и социально-экономический) цикла образовательной программы*.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;	-

	выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 06	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	22	22
Самостоятельная работа	3	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	2
Всего	**27**	**24**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 1. Понятие общения	Понятие общения. Отличие процесса общения от делового общения. Монологическое и диалогическое общение. Классификация общения (виды, формы). Уровни общения. Коммуникативная, интерактивная, перцептивная стороны общения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2. Перцептивный аспект общения. Механизмы межгруппового восприятия	Социальная перцепция. Механизмы социальной перцепции. Фундаментальные ошибки каузальной атрибуции. Социальный стереотип (классификация). Эффекты восприятия. Субъективные каналы восприятия и передачи информации.	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК06
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №1: Отработка навыков специфики общения с аудиалами, визуалами, кинестетиками. Определение репрезентативной	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК06

	системы. Упражнения «Выявления соответствия индивидуального и общего мнения», «Ведущая модальность в общении».		
Тема 3. Коммуникативный аспект общения	Понятие вербальных и невербальных средств общения. Вербальная коммуникация (денотация, коннотация, полисемия, синонимия). Разделы психологии, изучающие невербальные средства общения системы: экстралингвистика, паралингвистика, гастика, окулесика, ольфакция, кинесика, такесика, проксемика.	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ОК06
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 2 «Невербальные средства общения (взгляд, рукопожатие, позы)» (с элементами тренинга) «Невербальные приемы общения для установления контакта». Невербальные средства общения. Особенности их использования собеседником Мимика и пантомимика как средство общения. Значение взгляда в общении. Виды жестов, поз. Значение невербальных средств для использования в деловом общении.	**2**	
Тема 4. Общение как коммуникация. Виды и техники слушания	Понятие коммуникации. Коммуникативная компетентность. Элементы коммуникации: субъект, объект, само сообщение, средства пересылки сообщения, канал связи, результат. Функции коммуникаций. Построение модели коммуникационного процесса. Активное и пассивное слушание. Понятие эффективного слушания. Способы поддержки собеседников.	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК06
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 3: деловая тренинг-игра «Эффективное общение»	**2**	
	Практическое занятие № 4: «Определение типов коммуникативных барьеров (разбор ситуаций)» «Коммуникативные барьеры, их преодоление».	**2**	

Тема 5 Интерактивный аспект общения. Психологические эффекты взаимодействия людей. Теория трансактного анализа Э.Берна	Сущность интеракции. Основные типы социальных ситуаций. Коммуникативная совместимость. Уровни совместимости. Социальная фисилитация. Социальная ингибиция. Признаки совместной деятельности. Стратегии поведения по отношению к клиентам. Стили взаимодействия. Внешние проявления эго-состояний. Виды трансакций. Жизненный сценарий.	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК06
Тема 1.8. Виды делового общения		**5**	
	Практическое занятие №5: отработка навыков ведения видов делового общения: деловые: беседы, переговоры, совещания, дискуссии.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК06
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме: «Значение общения для профессиональной деятельности», «Секреты успешного общения в профессиональной деятельности».	**3**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Всего:		**27**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общих гуманитарных дисциплин», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений: 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенное техническими средствами: компьютер с лицензионным программным обеспечением мультимедиа проектор, выход в сеть интернет, доска меловая – 1 шт.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бороздина, Г. В. Психология общения: учебник и практикум для СПО / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова. – Москва: Юрайт, 2022. – 463 с. – ISBN 978-5-534-00753-4
2. Вердербер, Р. Психология общения / Р.Вердербер, К. Вердербер. – Санкт - Петербург : Прайм – ЕВРОЗНАК, 2023. – 289 с.
3. Коноваленко, М. Ю. Психология общения: учебник для СПО / М. Ю. Коноваленко, В. А. Коноваленко. – Москва: Юрайт, 2022. – 468 с. – ISBN 978-5-534-02499-9
4. Корягина, Н. А. Психология общения : учебник и практикум для СПО / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. – Москва: Юрайт, 2023. – 437 с. – ISBN 978-5-534-00962-0
5. Психология общения: учебник и практикум для СПО / отв. ред. В. Н. Лавриненко, Л. И. Чернышова. – Москва: Юрайт, 2022. – 350 с. – ISBN 978-5-9916-9324-0
6. Садовская, В. С. Психология общения : учебник и практикум для СПО / В. С. Садовская, В. А. Ремизов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 209 с. – ISBN 978-5-534-01134-0
7. Столяренко, Л. Д. Психология общения: учебник (СПО). / Л.Д.Столяренко, С.И. Самыгин. – Ростов н /Д: Феникс, 2023. - 359 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Портал психологии – «psychology.ru»: [электронный ресурс] - режим доступа: http://www.psychology.ru
2. Журнал «psychologies»: [электронный ресурс] - режим доступа: http://www.psychologies.ru
3. Электронная библиотека учебников: [электронный ресурс] - режим доступа: http://studentam.net/
4. Библиотека гумер - гуманитарные науки: [электронный ресурс] - режим доступа: http://www.gumer.info/
5. Psylib: психологическая библиотека «самопознание и саморазвитие»: [электронный ресурс] - режим доступа: http://psylib.kiev.ua/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
умения: -применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; -использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.	Демонстрирует умения применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; Демонстрирует умения использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, ролевая игра, ситуационная задача, оценка соответствия заданию выполненной самостоятельной работы
знания: -взаимосвязь общения и деятельности, цели, функции, виды и уровни общения; -роли и ролевые ожидания в общении; -виды социальных взаимодействий; -механизмы взаимопонимания в общении; -техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; -этические принципы общения; -источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.	Демонстрирует знания взаимосвязей общения и деятельности, цели, функции, виды и уровни общения; Демонстрирует знания роли и ролевых ожиданий в общении; Демонстрирует знания видов социальных взаимодействий; Демонстрирует знания механизмов взаимопонимания в общении; Демонстрирует знания техник и приемов общения, правил слушания, ведения беседы, убеждения; Демонстрирует знания этических принципов общения; Демонстрирует знания источников, причин, видов и способов разрешения конфликтов.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, ролевая игра, ситуационная задача, оценка соответствия заданию выполненной самостоятельной работы

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического
контроля химических
соединений.

Рабочая программа дисциплины

«ОГСЭ.06 Основы бережливого производства»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

3. Условия реализации учебной дисциплины 67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Основы бережливого производства»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Бережливое производство»: *формирование представлений об систематическом и постепенном уменьшении количества процессов и операций не создающих ценностей на производстве.*

Дисциплина «Бережливое производство» включена в *вариативную часть образовательной программы.*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	
ОК.01	- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план - оценивать результат и последствия своих действий	- *актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;* - *основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;* - *алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;* - *методы работы в профессиональной и смежных сферах;* - *структуру плана для решения задач;* - *порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности* -	-

	(самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	- определять задачи для поиска информации - определять необходимые источники информации - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- *номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;* - *приемы структурирования информации;* - *формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;* - *порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств*	-
ОК 03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;	- *содержание актуальной нормативно-правовой документации;* - *современная научная и профессиональная терминология;* - *возможные траектории профессионального развития и самообразования;* - *основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;*	-

ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- *психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;* - *основы проектной деятельности*	
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- *особенности социального и культурного контекста* - *правила оформления документов и построения устных сообщений*	-
ОК 06	- описывать значимость своей специальности;	- *сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей* - *значимость профессиональной деятельности по специальности;*	-
ОК 07	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	- *правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;* - *основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;* - *пути обеспечения ресурсосбережения* - *принципы бережливого производства;*	-
ОК 08	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы	- *основы здорового образа жизни;* - *условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;*	-

	двигательных функций в профессиональной деятельности - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	- *средства профилактики перенапряжения*	
ОК 09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- *основные виды и процедуры обработки информации;* - *основы правила пользования программным обеспечением используемого оборудования*	-
ПК 1.1	– подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания; рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;	– основных правил построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации – основных законов электротехники; – физических, технических и промышленных основ электроники;	Выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического анализа

		– типовых узлов и устройств электронной техники – методик расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации – методик расчета на сжатие, срез и смятие; – трения, его виды, роль трения в технике; – назначения и классификации подшипников – основ организации производственного и технологического процессов отрасли – видов, устройств и назначение технологического оборудования отрасли – правил строповки грузов – условной сигнализации при выполнении грузоподъемных раб – технологии монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; – средств контроля при монтажных и пусконаладочных работах характера соединения основных сборочных единиц и деталей	
ПК 1.2	- анализировать техническую	- видов, свойств, области применения	Разработка виртуальных моделей

	документацию на выполнение монтажных работ - читать принципиальные структурные схемы - выполнять монтажные работы; пользоваться грузоподъемными механизмами	конструкционных и вспомогательных материалов - основных типов смазочных устройств; - типов, назначение, устройство редукторов - основных понятий метрологии, сертификации и стандартизации; системы допусков и посадок	элементов систем автоматизации на основе выбранного обеспечения и технического задания

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	44	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме* ***аттестационной контрольной работы (АКР)***	2	-
Всего	**46**	**-**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)**	**Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	**2**	**3**	4
Раздел 1. Бережливое производство (БП). Философия БП. История возникновения производственной системы Toyota. наименование раздела		**2**	
Тема 1.1	Бережливое и традиционное производство. Основные понятия курса «Бережливое производство». История возникновения БП.	1	
	Особенности бережливого производства в сравнении с традиционным производством. Причины возникновения необходимости перехода к бережливому производству. Основные понятия курса «Бережливое производство»: БП, ценность продукта, муда, точно вовремя, джидока. История возникновения БП. Концепция БП компании Toyota: джидока – встраивание качества в процесс производства; точно вовремя – система производства, при которой изготавливается необходимое потребителю количество нужных изделий в точное время.		ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**

Тема 1.2	Путь компании Toyota. Бережливая революция		ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
	История возникновения и развития компании Toyota. Вытягивающая и выталкивающая система производства. Преимущества вытягивающей системы. Канбан. Бережливая революция – процесс перехода предприятия с традиционного производства к применению принципов и идеалов Бережливого производства.	1	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2
Раздел 2 Принципы и идеалы БП		**4**	
Тема 2.1	Принципы БП		
	Основы, которым необходимо следовать всем, и менеджерам, и рабочим, внедряющим Бережливое производство на предприятии. Взаимоотношения «поставщик-заказчик», почему надо внимательно относиться к потребностям не только внешнего, но и внутреннего заказчика, почему жалобы заказчика важны	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Тема 2.2 Идеалы БП	Идеалы БП	**2**	
	1. Стремление к совершенству. Задача: развить стремление к постоянному усовершенствованию своего рабочего места	**1**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	1. Идеалы Бережливого производства. Принципы GMP, почему необходимо стремиться к совершенству. Как стандартизированная работа, Хейдзунка и др. методы помогают двигаться к идеалу	**1**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Раздел 3. Муда (потери) и причины образования потерь		**4**	

Тема 3.1	Муда (потери) и причины образования потерь	**4**	
	1. Муда (потери) и причины образования потерь Умение обнаружить потери, определить их типы и виды, знать причины возникновения потерь. Понимать необходимость искоренения потерь	**1**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	2. Причины образования потерь. Природа потерь. Понимание смысла мероприятий по искоренению потерь	**1**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	3. Потери, способы их определения их типы и виды. Обнаружение потерь разного рода и анализ причины их возникновения.	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Раздел 4. Инструментарий Бережливого производства		**26**	
Тема 4.1	Инструментарий Бережливого производства. Цикл Кайзен	**2**	
	Инструменты БП Знание основных инструментов Бережливого производства и их назначение. Методика использования в процессе производства. Почему процесс совершенствования должен быть постоянным	**1**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	Как сделать изменения необратимыми? Какие факторы влияют на успешный переход компании к бережливому производству. О роли культуры постоянного совершенствования и ключевых этапах преобразования компании. Каких конкретных успехов добиваются компании, внедрившие систему Бережливого производства	**1**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Тема 4.2	Стандартизированная работа	**4**	
	Стандарты и стандартизация Что представляет собой стандарт, какие виды стандартов используются в производстве. Стандартизация – деятельность, направленная на разработку и установление требований и правил к изготовлению изделий, а также характеристик самих изделий	**1**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	Стандартизированная работа. Хронометраж	**1**	ОК 01-ОК 09

	Что представляет собой стандартизированная работа. Ключевые показатели стандартизированной работы. Расчет времени такта Тт. Повторяемость (цикличность работы) – непременные условия стандартизированной работы. О методе наблюдения – хронометраже, как проводится измерение затрат рабочего времени на рабочих местах. Цели и задачи измерения затрат рабочего времени. Методика заполнения бланков стандартизированной работы. О методе заполнения бланков стандартизированной работы, последовательность их оформления		ПК 1.1 ПК 1.2
	Ключевые показатели стандартизированной работы. Расчет Тт. Этапы хронометража. Заполнение бланков стандартизированной работы Расчет Тт, точка отсчета при проведении хронометража. Определение значимой работы – работа, которую необходимо выполнять для обеспечения требований заказчика, которая добавляет ценность при продвижении продукта от сырья к конечному изделию	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Тема 4.3	Система 5S Сущность каждого этапа системы 5S, как данная система работает на рабочем месте. Значение правильной организации рабочего места	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	Этапы 5S. Разработка плана мероприятий по оптимизации рабочего места. Умение правильно и эффективно организовать рабочее место, используя принципы визуального контроля. Рабочее место лаборанта (оператора) на производстве	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Тема 4.4	Управление потоком создания ценностей	**4**	
	Определение потока ценности. Это набор всех шагов и процедур с самого начала процесса создания ценности и	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1**

	заканчивая доставкой конечного результата клиенту. Карта потока создания ценности– VSM. Она представляет собой графическое изображение всего процесса производства продукции		**ПК 1.2**
	Описание потока создания ценности Выработка целостного взгляда на процесс производства изделия с точки зрения клиента. Понимание процесса составления карты потока создания ценности	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Тема 4.5	Поток единичных изделий	**4**	
	Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. Организация потока единичных изделий Для чего организуется поток единичных изделий, цели и задачи организации потока единичных изделий. Время выполнения заказа	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	Основные принципы и методы создания потока единичных изделий Какие принципы и методы используются при создании потока единичных изделий. В чем отличие работы партиями и потоком единичных изделий	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Тема 4.6	Решение проблем. Производственный анализ	**6**	
	Что такое проблема в бережливом производстве? Подход к решению проблемы Что такое проблема в бережливом производстве? Понимание сути подхода к решению проблем. Сущность анализа 5 Почему?	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	Доска производственного анализа. Лист производственного анализа. Что такое доска производственного анализа, лист производственного анализа. Суть подхода к решению проблемы	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	Расследование проблемы Умение пользоваться инструментами выявления и решения поставленных проблем. Определение коренной причины	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**

	при решении проблемы. Метод 4М — материал, оборудование, метод, персонал.		
Тема 4.7	Быстрая переналадка SMED	**4**	
	Что такое SMED? Из истории SMED, разработчик концепции быстрой переналадки — Сигео Синго. Что такое переналадка и значение быстрой переналадки. О способах сокращения времени переналадки. Основной принцип для сокращения времени переналадки — исключение регулировки **Основные этапы процесса переналадки** Знание основных этапов процесса быстрой переналадки Результаты применения SMED. Какую роль играет быстрая переналадка в системе бережливого производства	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	Определение внешней и внутренней переналадки Уметь разделять действия при переналадке на внешние и внутренние и преобразовывать внутренние во внешние. Видео-тренинг на определение потерь при переналадке. Определение потерь при выполнении действий переналадки	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
Раздел 5. Особенности применения принципов Бережливого производства в различных сферах деятельности		**8**	
Тема 5.1	Особенности организации потока создания ценности в сфере услуг	**2**	ОК 01-ОК 09 **ПК 1.1** **ПК 1.2**
	Умение трансформировать принципы Бережливого производства в сферу труда.	**2**	
Тема 5.2	Особенности определения понятия заказчика в образовании.	**2**	
	Применение принципа Бережливого производства в любой сфере деятельности	**2**	
Промежуточная аттестация в форме аттестационной контрольной работы (АКР)		**2**	
Всего:		**46**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол преподавателя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800

II Технические средства		
Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
Дополнительное оборудование		
	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, - М : Омега-Л, Рипол Классик 2022.

2. Клюев А.В. Уральский федеральный университет «Концепция бережливого производства» учебное пособие 2023г. ЭБС

3. Маньков В.Д. Методическое пособие по изучению и применению "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок",- М. : Аксиома Электро, 2022.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронный журнал «Охрана труда в вопросах и ответах», http://e.otruda.ru/.
2. Электронные журналы по охране труда, http://magazinot.ru/zhurnaly_po_ohrane_truda_i_tehnike_bezopasnosti/?uid%3A00071616.
3. Электронный журнал "Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях", http://ohrprom.panor.ru/.
4. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL: http://bzhde.ru.
5. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.mchs.gov.ru.
6. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. – URL: http://www.magbvt.ru.
7. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/
8. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» http://нэб.рф/
9. Университетская информационная система «РОССИЯ» http://uisrussia.msu.ru/
10. Информационный портал по охране труда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.trudohrana.ru/
11. Трудовой кодекс Российской Федерации (последняя редакция) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.trudkodeks.ru/
12. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федер. закон от 21.06.1997 г. № 116-ФЗ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://base.garant.ru/11900785

3.2.3. Дополнительные источники

1. Сиртаки по-японски. О производственной системе Тойоты и не только/Пер.с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2022. – 192 стр.
2. Производство без потерь для рабочих/Пер.с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2023. – 152 стр.

3. 5S для рабочих: как улучшить свое рабочее место/Пер.с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2022. – 157 стр.

4. Сигео Синго. Быстрая переналадка: Революционная технология оптимизации производства. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2023. – 344 стр.

5. Бережливое производство. Основы: учеб. пособие / Н.О. Авдеенко, Н.С.Береславская. – М.: Маркет ДС, 2022. – 352с. (Рабочие нового поколения)

6. Бережливое производство. Основы: тетрадь-практикум / Н.О. Авдеенко, Н.С.Береславская. – М.: Маркет ДС, 2023. – 116с. (Рабочие нового поколения)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения		
Уо 01.01 Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Уо 01.02. анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для Уо 01.05 составлять план действия; Зо 01.05 решения задач; Уо 01.06 определять необходимые ресурсы; Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.08 реализовывать составленный план	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для	Оценка защиты отчетов по выполнению лабораторных работ, оценка качества самостоятельной внеаудиторной работы по результатам опроса, дифференцированный зачет.

Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Уо 02.01 Умения: определять задачи для поиска информации; Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;	решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе описывать значимость своей специальности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных	

Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования; Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; Уо 03.05 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; Зо 03.05 правила разработки бизнес-планов; Уо 03.06 рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; Зо 03.06 порядок выстраивания презентации; Уо 03.07 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; Зо 03.07 кредитные банковские продукты Уо 03.08 презентовать бизнес-идею; Уо 03.09 определять источники финансировани Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством,	функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности понимать общий смысл устройства сети интернет; создавать простые информационные представления о проделанной работе; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею;	

клиентами в ходе профессиональной деятельности Зо 04.02 основы проектной деятельности Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений Уо 06.01 описывать значимость своей специальности; Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; Уо 06.02 применять стандарты антикоррупционного поведения Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности; Зо 06.03 стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности; Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Уо 07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; порядок выстраивания презентации;	

Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения; Зо 07.04 принципы бережливого производства; Зо 07.05 основные направления изменения климатических условий региона Уо 08.01 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Уо 08.02 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Зо 08.02 основы здорового образа жизни; Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения Уо 09.01 применять средства информационных технологи й для решения профессиональных задач; Зо 09.01 современные средства и устройства информатизации; Уо 09.02 использовать современное программное обеспечение. Зо 09.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения основные виды и процедуры обработки информации; основы правила пользования программным обеспечением используемого оборудования.	

	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; кредитные банковские продукты	

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОСГЭ 07. Основы финансовой грамотности»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

3. Условия реализации учебной дисциплины 67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Основы финансовой грамотности»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности» - *формирование представлений о формирования личного бюджета и грамотном его планировании.*

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» включена в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части - определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	- определять задачи для поиска информации;	- номенклатура информационных	-

	- определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки - коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты	

	профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования		
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности	
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- особенности социального и культурного контекста - правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.06	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	- соблюдать нормы экологической безопасности;	- правила экологической безопасности при ведении	

	- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона	
ОК 08	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения	
ОК 09	- применять средства информационных технологи й для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение.	- современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	39	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта (в том числе)*	2	-
Всего	**39**	**-**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел N. Наименование раздела			
Тема 1. Личное финансовое планирование	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 09
	Личное финансовое планирование. Личный бюджет. Человеческий капитал. Способы принятия решений в ограниченности ресурсов. SWOT- анализ, как один из способов принятия решений. Домашняя бухгалтерия.	2	
	Структура составления и планирования личного бюджета. Структура семейного бюджета и экономика семьи. Личный финансовый план: финансовые цели, стратегия и способы их достижения. Экономические явления и процессы общественной жизни	2	
Тема 2. Депозит	**Содержание**	**2**	ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 09
	Основные элементы банковской системы. Депозит. Как собирать и анализировать информацию о банке и банковских продуктах.. Банки и банковские депозиты. Влияние инфляции на стоимость активов. Как читать и заключить договор с банком Управление рисками по депозиту. Роль депозита в личном финансовом плане	2	
Тема 3. Кредиты	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 04
	Понятия о кредите, его виды, основные характеристики кредита, роль кредита в личном финансовом плане. Принципы кредитования (платность, срочность, возвратность). Как собирать и анализировать информацию о кредитных продуктах.	2	
	Виды банковских кредитов для физических лиц. Как уменьшить стоимость кредита. Реструктуризация долга. Как читать и анализировать кредитный договор	2	

	Кредитная история. Коллекторские агентства, их права и обязанности. Кредит как часть личного финансового плана. Типичные ошибки при использовании кредита	2	
Тема 4. Расчетно-кассовые операции	**Содержание**	**6**	ОК 03 ОК 05 ОК 09
	Хранение, обмен и перевод денег, различные виды платежных средств. Формы дистанционного банковского обслуживания	2	
	Виды платежных средств. Чеки, дебетовые карты, кредитные карты, электронные деньги – инструменты денежного рынка.	2	
	Правила безопасности при пользовании банкоматом Правила безопасного поведения при использовании интернет - банкингом. Сферы применения различных форм денег.	2	
Тема 5. Страхование	**Содержание**	**2**	ОК 03 ОК 05
	Страховые услуги, страховые риски, участники договора страхования. Страхование и его виды. Учимся понимать договор страхования. Виды страхования в России. Страховые компании, услуги для физических лиц. Как использовать страхование в повседневной жизни?	2	
Тема 6. Инвестиции	**Содержание**	**2**	ОК 02 ОК 05
	Фондовый рынок. Участники рынка ценных бумаг. Особенности функционирования. Виды ценных бумаг. Доходность от операций с ценными бумагами	2	
Тема 7. Пенсия	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 05 ОК 08
	Что такое пенсия. Как работает государственная пенсионная система в РФ. Что такое накопительная и страховая пенсия. Что такое пенсионные фонды и как они работают. Пенсионное и обеспечение: государственная пенсионная система	2	
	Как сформировать индивидуальный пенсионный капитал. Формирование личных пенсионных накоплений Место пенсионных накоплений в личном бюджете и личном финансовом плане. Формирование личных пенсионных накоплений	2	

Тема 8. Налоги	**Содержание**	**5**	ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Для чего платят налоги. Как работает налоговая система в РФ. Пропорциональная прогрессивная и регрессивная налоговая система.	2	
	Налоги (понятие, виды налогов, налоговые вычеты, налоговая декларация)	1	
	НДФЛ. Порядок расчета и уплаты НДФЛ. Как использовать налоговые льготы и налоговые вычеты.	2	
Тема 9. Финансовое мошенничество	**Содержание**	**4**	ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц. Виды мошеннических действий. Способы защиты от мошенников на финансовом рынке.	2	
	Финансовые пирамиды. Правовые нормы для защиты прав потребителей финансовых услуг. Ответственность за мошенничество	2	
Тема 10. Создание собственного бизнеса	**Содержание**	**2**	ОК 03 ОК 04 ОК 07
	Разработка бизнес-идеи.	2	
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		**2**	
Всего		**39**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Социально-экономических дисциплин», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности следующим оборудованием:
- оборудованные учебные посадочные места для обучающихся и преподавателя - классная доска (стандартная),
- наглядные материалы,
техническими средствами обучения:
- компьютер (оснащенный набором стандартных лицензионных компьютерных программ) с доступом к интернет-ресурсам;
- мультимедийный проектор, экран.

Лаборатория «Учебный банк», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (действующая редакция);
2. Гражданский кодекс Российской Федерации в 4 частях (действующая редакция);
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (действующая редакция);
4. Налоговый кодекс Российской Федерации в 2 частях (действующая редакция);
5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (действующая редакция);
6. Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ (действующая редакция) «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;
7. Федеральный закон от 07.08.2001 N 115-ФЗ (действующая редакция) «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»;
8. Федеральный закон от 15.12.2001 N 167-ФЗ (действующая редакция) «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации»;
9. Федеральный закон от 26.10.2002 N 127-ФЗ (действующая редакция) «О несостоятельности (банкротстве);
10. Екимова, К. В. Финансовый менеджмент: учебник для СПО / К. В. Екимова, И. П. Савельева, К. В. Кардапольцев. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 381 с.
11. Рогова, Е. М Финансовый менеджмент / Е. М Рогова, Е. А Ткаченко. – Москва : Юрайт, 2023. – 540 с.
12. Буракова, Д. В. Финансы, денежное обращение и кредит / Д. В. Буракова. – Москва : Юрайт, 2022. – 329 с.
13. Чалдаева, Л. А Финансы, денежное обращение и кредит / Л. А 18. Чалдаева. – : Юрайт, 2023. – 381 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.

2. Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.firo.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.

3. Экономико–правовая библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.vuzlib.net.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Информационно правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://konsultant.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.

2. Официальный сайт Министерства Финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.ru/. – Дата доступа: 01.02.2022.

3. Официальный сайт Федеральной налоговой службы Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nalog.ru/. – Дата доступа: 01.12.2024.

4. Официальный сайт Пенсионного фонда России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pfrf.ru/. – Дата доступа: 01.12.2024.

5. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/. – Дата доступа: 01.12.2024.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения	Знания о денежных переводах, валютно-обменных операциях, банковских картах (дебетовых, кредитных, дебетовых с овердрафтом); Ориентируется в понятиях: пенсия, трудовая и социальная пенсии, корпоративная пенсия, инструменты для увеличения размера пенсионных накоплений; Давать определения акций, облигаций; различает сферы применения различных форм денег называет центральный банк, коммерческие банки, небанковские кредитные организации; определяет: субъект, предмет объект налогообложения, ставку налога, сумму налога,	Устный опрос по теме 1 Письменный опрос по теме 1 Тестирование по теме 2 Тестирование по теме 3 Тестирование по теме 4 Устный опрос по теме 7 Письменный опрос по теме 6 Устный опрос по теме 4 Тестирование по теме 3 Устный опрос по теме 8 Письменный опрос по теме 9 Письменный опрос 9 Тема 10. Презентация бизнес-проекта

задач профессиональной деятельности Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; порядок выстраивания презентации; Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов	налоговые льготы, порядок уплаты налога, налоговая декларация, налоговые вычеты перечисляет, поясняет правила защиты прав потребителя финансовых услуг; называет нормативно-правовую базу, обеспечивающую защиту прав потребителей финансовых услуг выявляет основные признаки и виды финансовых пирамид, виды финансового мошенничества	

и построения устных сообщений Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения		

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ЕН.01Математика»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 195

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 196

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 196

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 196

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 197

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 201

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 201

2.2. Содержание дисциплины 202

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 209

3.1. Материально-техническое обеспечение 209

3.2. Учебно-методическое обеспечение 209

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 212

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Математика»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математика»: развитие абстрактного, логического и алгоритмического мышления, т. е. тех компетенций личности, которые необходимы человеку для свободного функционирования в общественной среде и освоения профессиональных дисциплин.

Дисциплина «Математика» включена в обязательную и вариативную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, *ПК*	**Уметь**	**Знать**
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника	структуру плана для решения задач;
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	основы проектной деятельности.
ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	обрабатывать аналитические данные	методы математической обработки аналитических данных;

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Дополнительные знания, умения, *(если указаны ПК)*	**№, наименование темы**	**Объем часов 34**	**Обоснование включения в рабочую программу**
ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов. З 5.6.02 знание математической обработки аналитических данных;	№1 Развитие понятия о числе. Корни и степени. Логарифмы. Преобразование алгебраических выражений.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
	№2 Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	
	№3 Практическое занятие № 1 Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	2	
	№4 Практическое занятие № 2: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач.	2	
	№5 Практическое занятие № 3: Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2	
	№ 6 Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.	2	

	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	№7 Практическое занятие № 6: Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	2	
	№8 Практическое занятие № 7 Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.	2	
	№9 Практическое занятие № 8 Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.	2	
	№10 Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
	№ 11 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком	2	
	№12 Практическое занятие № 9 Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности.	2	

	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.		
	№13 Практическое занятие № 11 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	
	№ 14 Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2	
	№ 15. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	
	№16 Практическое занятие № 12 История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	2	

	№17 Практическое занятие № 13 Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных.	2	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	64	32
Самостоятельная работа	18	
Консультация	2	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	6	
Всего	**90**	**32**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	1	2	3
Раздел I. АЛГЕБРА			
		12	
Тема 1.1 Преобразование алгебраических выражений.	*Содержание учебного материала*		
	№ 1. Развитие понятия о числе. Корни и степени. Логарифмы. Преобразование алгебраических выражений.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	№ 2. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практические занятия	**6**	
	Практическое занятие № 1 Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практическое занятие № 2 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практическое занятие № 3 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6

	Самостоятельная работа	**2**	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		
Тема 1.2. Основы тригонометрии		**6**	
	Содержание учебного материала		
	№ 3. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения, формулы сложения. Формулы удвоения. Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции (арксинус, арккосинус, арктангенс).	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практические занятия	**4**	
	Практическое занятие № 4 Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практическое занятие № 5 Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Самостоятельная работа. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
Тема 1.3. Функции, их свойства и графики		**8**	
	Содержание учебного материала		
	№ 4. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6

	Практические занятия	**6**	
	Практическое занятие № 6 Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практическое занятие № 7 Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практическое занятие № 8 Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Самостоятельная работа: построение и исследование графиков функций	2	
Тема 1.4. Начала математического анализа		**12**	
	№ 5. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	№ 6. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	№ 7. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практические занятия	**4**	
	Практическое занятие № 9 Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6

	Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.		
	Практическое занятие № 10 Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Самостоятельная работа	2	
	Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.		ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
Тема 1.5. Уравнения и неравенства		**6**	
	Содержание учебного материала		
	№ 8. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	№ 9. Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практические занятия	**2**	
	Практическое занятие № 11 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Самостоятельная работа: Решение уравнений и систем уравнений	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
Тема 1.6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.		**10**	
	Содержание учебного материала		
	№ 10. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6

	№ 11. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практические занятия	**4**	
	Практическое занятие № 12 История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Практическое занятие № 13 Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	Самостоятельная работа	**2**	
	Решение комбинаторных задач. Решение прикладных задач.		ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии. Координаты и векторы.		**18**	
	Содержание учебного материала		
	№ 12. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	2	ОК 1, ОК 4, ПК 5.6
	№ 13. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	ОК 1, ОК 4.

	№ 14. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	ОК 1, ОК 4.
	№ 15. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	ОК 1, ОК 4.
	№ 16. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	ОК 1, ОК 4.
	Практические занятия	**6**	
	Практическое занятие № 14 Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	2	ОК 1, ОК 4.
	Практическое занятие № 15 Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.	2	ОК 1, ОК 4.
	Практическое занятие № 16 Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости.	2	ОК 1, ОК 4.
	Самостоятельная работа Решение задач на многогранники, тела и поверхности вращения.	**4**	ОК 1, ОК 4.
	Консультации	**12**	ОК 1, ОК 4.

	Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**	ОК 1, ОК 4.
	Всего	**90**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет математики, оснащенный оборудованием: доска, чертежные принадлежности, таблицы, модели геометрических тел, компьютер, интерактивная доска, мультимедийный проектор.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 755 с.— ISBN 978-5-534-16211-0.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8.

3.2.2. Дополнительные источники

3. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями. Учебное пособие для СПО Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. - Лань, 2022.- 464 с

Электронные ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: http://school-collection.edu.ru (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: http://www.elibrary.ru (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
4. Открытый колледж. Математика. - URL: https://mathematics.ru / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: http://www.mathteachers.narod.ru / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: http://www.bymath.net/ (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: http://www.edu.ru/ (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный
10. http://math-portal.ru -математический портал (все книги по математике)
11. http://www.mathteachers.narod.ru- математика для колледжей
12. http://www.mathematics.ru –математика за среднюю школу

13. http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
14. http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo (Геометрический смысл производной)
15. http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
16. http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)
17. http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
18. http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
19. http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel (Лекция 4. Метод подстановки)
20. http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
21. http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)
22. http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)
23. http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related (Проблема Монти Холла)
24. http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
25. http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08 (Лекция 6. Комплексные числа (часть1))
26. http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
27. http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related (Теория фракталов)
28. http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
29. http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^316)
30.
31. http://ru.wikipedia.org/ Энциклопедия
32. http://webmath.exponenta.ru На сайте дан теоретический и практический материал по высшей математике
33. http://www.mathprofi.ru Высшая математика для заочников и не только
34. 4. http://matematik-master.ru На сайте можно найти лекции по высшей математике, решения типовых примеров
35. 5. http://integraloff.net Сайт предназначен для решения различных задач по математике в режиме онлайн
36. 6. http://lib.mexmat.ru Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ
37. 7. http://www.exponenta.ru Образовательный математический сайт

38. 8. http://www.krugosvet.ru Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		
Уо 01.01 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Демонстрируют умение нахождения этапов решения задач, ее составных частей, умение извлекать информацию из источников и анализировать её в контексте существующих задач.	Оценка результатов выполнения задач и практических заданий, практико-ориентированных заданий, практических работ.
Уо 01.02 составлять план действия; определять необходимые ресурсы;	Демонстрируют умение составлять план действия; определять необходимые ресурсы;	Оценка результатов устных опросов, практических работ
Уо 01.04 реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Демонстрируют уменеи реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника	Оценка результатов решения задач и практических заданий, практико-ориентированных заданий, практических работ.
Зо 01.04 структуру плана для решения задач;	Демонстрируют знание структуры плана для решения задач.	Оценка результатов задач и практических заданий, практико-ориентированных заданий, практических работ.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Демонстрируют умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, в ходе решения практических задач.	Наблюдение за деятельностью обучающегося во время практических занятий. Оценка результатов выполнения практических работ.
ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.		
З 5.6.02 обрабатывать аналитические данные	Демонстрируют знание методов математической обработки аналитических данных	Экспертная оценка выполнения работ на практических занятиях

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа дисциплины

ЕН.02 «Общая и неорганическая химия»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

2.3. Курсовой проект (работа) 135

3. Условия реализации учебной дисциплины.....67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Общая и неорганическая химия»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Общая и неорганическая химия»: теоретическая и практическая подготовка по основным фундаментальным разделам общей и неорганической химии с учетом современных тенденций развития химической науки и биохимических знаний.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» включена в *обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы.*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;		
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;	
ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.		классификации химических и физико-химических методов анализа; теоретических основ и классификации электрохимических методов анализа; теоретических основ хроматографических методов анализа; основных методов анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и	правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;

	испытательным оборудованием;	
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	контролировать правильность и надежность испытаний;	организации производственного и технологического процессов;

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты. Умения: выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; Знания: методов расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса;	**Практическое занятие №1** Решение задач на газовые законы. Определение молярных масс газов. Расчеты объемной и молярной долей веществ. Расчет эквивалентных масс соединений. Решение задач на закон эквивалентов. Решение задач на вывод формул	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов.
		Практическое занятие № 4. Решение расчетно-практических задач по теме «Приготовление растворов нормальной и молярной концентрации».	2	
		Практическое занятие №6 Решение расчетно-практических задач. Составление уравнений реакций получения галогенов и их соединений. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений.	2	
		Практическое занятие №8 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (металлов с концентрированной и разбавленной азотной кислотой).	2	

		Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений. Решение расчетно-практических задач. Составление уравнений реакций получения фосфорсодержащих соединений. Решение задач на определение массовой доли азота, фосфора (V) в минеральных удобрениях.		
		Практическое занятие №9 1. Составление уравнений химических реакций получения углеродсодержащих соединений. 2. Составления уравнений реакций гидролиза карбонатов и силикатов.	2	
		Практическое занятие№11 1. Составление уравнений реакций, описывающих химические свойства щелочноземельных металлов. 2. Составление реакций ионного обмена	2	
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии. Умения: соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; Знания: факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; приемов безопасного ведения технологического процесса;	Лабораторная работа№6 Получение галогенов: получение хлора, брома, йода; действие хлорной воды на лакмус; растворение брома и йода в бензоле; действие йода на крахмал.	2	
		Лабораторная работа № 7 Изучение их свойств галогенов: восстановительные свойства галогеноводородов; качественные реакции на изучение ионы галогенов; получение гипохлорита натрия; отбеливающие свойства гипохлорита натрия; окисление иодида калия.	2	
		Лабораторная работа №9 «Получение аммиака и исследование свойств аммиака и солей аммония». «Получение и изучение свойств кислородосодержащих соединений азота». Получение солей фосфорной кислоты. Гидролиз фосфата натрия.	2	
		Лабораторная работа№10 «Получение оксидов углерода и исследование их свойств.	2	

	методов утилизации отходов производства;	Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот».		
		Лабораторная работа№11 «Общие свойства металлов: взаимодействие с кислотами, неметаллами, с солями».	2	
		Лабораторная работа№12 «Свойства щелочных металлов и их соединений»	2	
		Лабораторная работа№14 «Исследование химических свойств алюминия и его соединений».	2	
Всего часов на вариативную часть			26	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия в т. ч.:	116	-
теоретическое обучение	50	
лабораторные работы	40	40
практические занятия	26	26
Самостоятельная работа	20	-
Консультации	2	
Промежуточная аттестация **в форме экзамена**	6	
Всего	**144**	**66**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	
Раздел 1. Теоретические основы химии			
Тема 1.1	**Основные понятия и законы химии**	**5**	
	1.1. Основные стехиометрические понятия и законы химии. Атомно – молекулярное учение. Закон сохранения массы вещества и энергии, закон постоянства состава, закон Авогадро, следствия из него. Периодический закон. Развитие периодического закона.	*2*	ОК 01,02 ПК2.2
	1.2. Понятия: эквивалент, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов Определение эквивалентов веществ в реакциях обмена и в окислительно-восстановительных реакциях. Понятия: объемная доля, молярная доля, массовая доля. Вычисление качественного и количественного состава вещества		
	В том числе практических и лабораторных занятий	*2*	
	Практическое занятие №1 Решение задач на газовые законы. Определение молярных масс газов. Расчеты объемной и молярной долей веществ. Расчет эквивалентных масс соединений. Решение задач на закон эквивалентов. Решение задач на вывод формул. Номенклатура неорганических соединений	***2***	ОК 01,02 **ПК 5.1**
	Самостоятельная работа обучающихся Решение расчётных задач.	1	ОК 01,02

Тема 1.2	**Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома.**	**5**	
	2.1. Принципы распределения электронов на атомных орбиталях: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшего запаса энергии (правило Клечковского). Периодичность свойств химических элементов. Размеры атомов и ионов.	2	ОК 01,02
	2.2. Типы химических связей, гибридизация атомных орбиталей, валентные состояния атома углерода. Основные характеристики связи: энергия, длина, валентный угол, полярность. метод валентных связей. Описание строения и формы молекул с точки зрения метода валентных связей и в зависимости от типа гибридизации. Свойства элементов и их соединений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №2 Составление электронных формул атомов больших периодов, характеристика элементов с точки зрения строения атомов. Описание строения молекул с точки зрения метода валентных связей. Определение типа химических связей, описания строения и формы молекул с точки зрения метода валентных связей и зависимости от типа гибридизации центрального атома.	2	ОК 01,02
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий на составление электронных и графических формул, характеристику элементов, определение типов химической связи. Работа с дополнительной литературой, использование интернет-ресурсов, оформление полученных сведений в виде презентаций.	1	ОК 01,02
Тема 1.3	**Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термохимии.**	14	ОК 01-02 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1

	3.1. Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций, факторы, влияющие на скорость химических реакций. Понятия: энергия активации, энергетический барьер реакции, тепловой эффект реакции, действие катализатора на протекание химической реакции. Гомогенный, гетерогенный катализ.		ПК3.1
	3.2. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Тепловой эффект химической реакции.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	11	
	Практическое занятие №3 Решение задач по определению скорости химических реакций, константы равновесия. Решение задач на равновесие химических реакций, на смещение химического равновесия. Решение задач на нахождение тепловых эффектов химических реакций.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Лабораторная работа №1 Зависимость скорости химической реакции от температуры.	2	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1

	Лабораторная работа №2 Зависимость скорости химической реакции от концентрации и влияния катализатора.	2	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Лабораторная работа № 3 Смещение химического равновесия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач, выполнение упражнений, оформление лабораторного отчета.	1	ОК 01,02
Тема 1.4	**Общие сведения о растворах** **Современная теория растворов. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты**	**5**	ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Вода как растворитель. Тепловой эффект растворения. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Кривые растворимости, их сущность. Растворимость веществ в воде. Коэффициент растворимости. Типы растворов. Кристаллизация вещества. Кристаллогидраты	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Способы выражения состава раствора (количественная характеристика растворов). Правило креста-квадрата Пирсона.		ПК2.1 ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Решение расчетно-практических задач по теме «Приготовление растворов нормальной и молярной концентрации».	**2**	ОК 01-02 **ПК 5.1** ПК2.1 ПК3.1
	Самостоятельная работа. Решение расчетных задач, использование интернет-ресурсов.	1	ОК 01,02
Тема 1.5.	**Электролитическая диссоциация.**	9	ПК2.1 ПК3.1

	Механизм диссоциации электролита с ионной и ковалентной полярной связью. Степень и константа диссоциации, факторы, влияющие на них.	4	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Электролиты и не электролиты. Определение амфотерного электролита. Произведение растворимости. Расчет концентрации ионов в растворе электролита. Расчет растворимости по произведению растворимости.		ПК2.1 ПК3.1
	Гидролиз солей, факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Составление уравнений и гидролиза.		ПК2.1 ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №4. «Сравнение химической активности различных кислот. Химическое равновесие в растворах электролитов». «Изучение хода обменных реакций в растворах электролитов». «Исследование реакции гидролиза; влияние различных факторов на степень гидролиза солей, обратимость гидролиза. Проведение полного гидролиза солей».	2	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Самостоятельная работа. Выполнение упражнений на составление уравнений реакций обмена и гидролиза солей.	1	ОК 01,02
Тема 1.6	**Окислительно-восстановительные реакции**	10	
	ОВР в свете учения о строении атома. Изменение окислительно-восстановительных свойств атомов и ионов в зависимости от их строения. Важнейшие окислители и восстановители.	4	ОК 01-02 ПК1.4
	Составление ОВР методом электронно- ионного баланса (полуреакции). Направленность и типы ОВР.		ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1

	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и на аноде.		ПК2.1 ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №5. 1. Описать особенности протекания окислительно-восстановительных реакций в кислой, щелочной и нейтральной средах методами полуреакций и электронно-ионного баланса. 2. Решение расчетно-практических задач по определению константы диссоциации электролита, описание окислительно-восстановительных реакций на электродах.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Лабораторная работа №5. «Типы окислительно-восстановительных реакций».	2	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Самостоятельная работа. Выполнение упражнений на решение уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса, определение реакций электролиза. Использование интернет-ресурса, оформление презентаций по использованию электролиза.	2	ОК 01,02
Раздел 2. Химия неметаллов.			
Тема 2.2	**р – элементы VII группы главной подгруппы периодической системы элементов**	**10**	

	Общий обзор неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева. Общая характеристика галогенов: электронное строение атомов, валентность и степени окисления в соединениях, физические и химические свойства. Способы получения. Распространённость в природе.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Водородные соединения галогенов. Соли галогеноводородных кислот. Краткая характеристика кислородных соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №6 Решение расчетно-практических задач. Составление уравнений реакций получения галогенов и их соединений. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений.	**2**	ОК 01-02 **ПК 5.1** ПК2.1 ПК3.1
	Лабораторная работа№6 Получение галогенов: получение хлора, брома, йода; действие хлорной воды на лакмус; растворение брома и йода в бензоле; действие йода на крахмал.	**2**	ОК 01 ОК 04 ОК 07 **ПК 5.3** ПК1.4
	Лабораторная работа № 7 Изучение их свойств галогенов: восстановительные свойства галогеноводородов; качественные реакции на изучение ионы галогенов; получение гипохлорита натрия; отбеливающие свойства гипохлорита натрия; окисление иодида калия иодитом калия	**2**	ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1 **ПК 5.3**
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета. Выполнение презентаций.	2	ОК 01,02

Тема 2.3	**р – элементы VIA группы периодической системы элементов**	12	
	Общая характеристика кислорода и серы. Аллотропные видоизменения кислорода и сера. Соединения серы: сероводород и сероводородная кислота	4	ОК 01-02 ПК1.4
	Оксиды серы (IV и VI). Сернистая кислота и ее соли. Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты.		ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №7 Составление структурно – графических формул различных серосодержащих кислот. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с различными степенями окисления серы.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Лабораторная работа№8 «Получение сероводорода и изучение его свойств» «Получение сернистого газа и сернистой кислоты и изучение их свойств». «Изучение свойств серной кислоты и ее солей».	4	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета. Выполнение презентаций.	2	ОК 01,02
Тема 2.4	**р – элементы VA группы периодической системы элементов**	11	

	Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы. Валентность и степени окисления. Азот, аммиак. Соли аммония.	4	ОК 01-02 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Кислородные соединения азота. Азотные удобрения.		
	Фосфор и его производные. Фосфорные удобрения. Общий обзор свойств мышьяка, сурьмы и висмута.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №8 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (металлов с концентрированной и разбавленной азотной кислотой). Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений. Решение расчетно-практических задач. Составление уравнений реакций получения фосфорсодержащих соединений. Решение задач на определение массовой доли азота, фосфора (V) в минеральных удобрениях.	**2**	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1 **ПК 5.1**
	Лабораторная работа №9 «Получение аммиака и исследование свойств аммиака и солей аммония». «Получение и изучение свойств кислородосодержащих соединений азота». Получение солей фосфорной кислоты. Гидролиз фосфата натрия.	2+**2**	ОК 01,04,07 **ПК 5.3** ПК1.4 ПК 2.1, 2.2 ПК3.1
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета. Выполнение презентаций.	1	ОК 01,02
Тема 2.5	**р – элементы IVA и III А групп периодической системы элементов**	11	
	Электронное строение углерода, кремния. Распространенность в природе и аллотропия. Физические и химические свойства.	4	ОК 01-02 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2
	Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений кремния и углерода.		

	Бор. Распространенность в природе. Физические и химические свойства бора и его соединений. Применение бора и его соединений		ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №9 1. Составление уравнений химических реакций получения углеродсодержащих соединений. 2. Составления уравнений реакций гидролиза карбонатов и силикатов.	**2**	ОК 01-02 **ПК 5.1** ПК2.1 ПК3.1
	Лабораторная работа№10 «Получение оксидов углерода и исследование их свойств. Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот».	**2**	ОК 01,04,07 **ПК 5.3** ПК1.4 ПК 2.1,2.2 ПК3.1
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета. Выполнение презентаций.	1	ОК 01,02
Раздел 3. Химия металлов.			
Тема 3.1	**Общие сведения о металлах**	3	
	Общий обзор s – и d- элементов. Положение металлов в периодической системе элементов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов.	2	ОК 01-02 ПК1.4 ПК 2.1,2.2 ПК 3.1
	Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы в природе. Сплавы. Коррозия металлов. Общие способы получения металлов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа№11 «Общие свойства металлов: взаимодействие с кислотами, неметаллами, с солями».	**2**	ОК 01,04,07 **ПК 5.3** ПК1.4 ПК2.1,2.2 ПК3.1

	Самостоятельная работа Работа с учебником, дополнительной литературой, Интернет, оформление презентаций.	1	ОК 01,02
Тема 3.2	**s- элементы I группы периодической системы элементов**	7	ОК 01,04,07 ПК1.4 ПК2.1
	Электронное строение щелочных металлов. Распространенность в природе. Физические и химические свойства.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Получение щелочных металлов, их применение. Важнейшие соединения щелочных металлов.		ПК2.1 ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №10 1. Составление уравнений реакций, описывающих химические свойства щелочных металлов. 2. Составление реакций ионного обмена 3. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Лабораторная работа№12 «Свойства щелочных металлов и их соединений»	**2**	ОК 01,04,07 **ПК 5.3** ПК1.4 ПК 2.1,2.2 ПК3.1
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета.	1	ОК 01,02
Тема 3.3	**s- элементы II группы периодической системы элементов.**	10	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Электронное строение бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Распространенность в природе. Химические свойства соединений бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Производство и применение.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1

	Жесткость воды и способы ее устранения.		ПК2.1 ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие№11 1. Составление уравнений реакций, описывающих химические свойства щелочноземельных металлов. 2. Составление реакций ионного обмена	**2**	ОК 01-02 **ПК 5.1** ПК2.1 ПК3.1
	Лабораторная работа№13 «Исследование химических свойств магния и его соединений». «Исследование химических свойств щелочноземельных металлов».	4	ОК 01,04,07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета.	2	ОК 01,02
Тема 3.4	**р - элементы III и IV групп периодической системы элементов.**	8	
	Электронное строение атомов металлов (алюминий, германий, олово, свинец), их общая характеристика.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Физические и химические свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №12 1. Составление уравнений химических реакций получения алюминия и его соединений, цинка и его соединений. 2. Составление уравнений химических реакций гидролиза солей алюминия.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Лабораторная работа№14 «Исследование химических свойств алюминия и его соединений».	**2**	ОК 04 ОК 07 **ПК 5.3** ПК1.4 ПК2.1

			ПК2.2
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета.	2	ОК 01,02
Тема 3.5	**d - Элементы VI и VII групп периодической системы элементов.**		
	Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов (хром, молибден, вольфрам, марганец). Распространенность в природе. Получение. Физические и химические свойства.	4	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Оксиды и гидроксиды хрома. Хроматы и дихроматы. Свойства и применение.		
	Марганец. Строение атома. Химические свойства соединений марганца. Получение и применение.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Лабораторная работа № 15 «Получение хроматов и дихроматов. Исследование их окислительных свойств».	2	ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Лабораторная работа № 16 «Получение соединений марганца (II). Исследование окислительных свойств соединений марганца»	2	ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Практическое занятие №13 Составление уравнений реакций с использованием соединений хрома и марганца. Описание уравнений реакций окислительных свойств соединений хрома (IV) и марганца (VII) методом электронно-ионного баланса.	1	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета.	2	ОК 01,02

Тема 3.6	**d- элементы VIII группы периодической системы элементов.**		
	Электронное строение элементов семейства железа. Общая характеристика и распространенность в природе.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Свойства железа. Оксиды и гидроксиды железа. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}. Соли железа. Применение и получение железа и его соединений. Платиновые металлы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие№14 1. Составление уравнений химических реакций получения железа и его соединений. 2. составление уравнений реакций гидролиза солей железа.	1	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Лабораторная работа№17 «Получение и исследование химических свойств соединений железа».	2	ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
Тема 3.7	**d- элементы I В группы периодической системы элементов**		
	Физические и химические свойства меди, золота, серебра. Нахождение в природе, получение и применение.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа№18 «Получение соединений меди, серебра и исследование их свойств».	2	ОК 04 ОК 07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.1
	Самостоятельная работа	2	ОК 01,02

	Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета.		
Тема 3.8	**d- элементы II В группы периодической системы элементов**		
	Физические и химические свойства цинка, кадмия, ртути. Нахождение в природе, получение и применение.	2	ОК 01-02 ПК2.1 ПК3.1
	Самостоятельная работа Решение задач, цепочек превращений, оформление лабораторного отчета.	1	ОК 01,02
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
консультация		2	
всего:		144	

1. …

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общей и неорганической химии», *(наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП),* оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Общей и неорганической химии», (*перечисляются через запятую наименования лабораторий из указанных в п. 6.1 ОПОП-П, необходимых для реализации дисциплины),* оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический двухместный, нерегулируемый	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
2	Стул ученический на ножках	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
3	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
4	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"

2	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
Дополнительное оборудование		
1	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	дидактический материал	Тесты, карточки для самостоятельных и контрольных работ и т.д.
2	раздаточный материал	ПСХЭ, таблица растворимости, ряд напряжений металлов, таблица ЭО
3	схемы	Для кабинета общей и неорганической химии
4	плакаты	Для кабинета общей и неорганической химии
Дополнительное оборудование		

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Александрова, Э. А. Химия неметаллов: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, – Москва: Юрайт, 2022. – 358 с.

2. Богомолова, И. В. Неорганическая химия: учебное пособие / И.В. Богомолова. – Москва: Альфа-М, ИНФРА-М, 2022. - 336 с.

3. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – Москва: Академия, 2024. – 208 с.

3.2.2. Основные электронные издания

3.2.3. Дополнительные источники

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов. – Москва: Высшая школа, Академия, 2023.- 289 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; классификации химических и физико-химических методов анализа; теоретических основ и классификации электрохимических методов анализа; теоретических основ хроматографических методов анализа; основных методов анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение	Демонстрирует знание: основных источников информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; классификации химических и физико-химических методов анализа; теоретических основ и классификации электрохимических методов анализа; теоретических основ хроматографических методов анализа; основных методов анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); правил обработки результатов, оформления	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; организации производственного и технологического процессов;	документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; организации производственного и технологического процессов;	
Умеет: определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности соблюдать нормы экологической безопасности; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;	Демонстрирует умения: определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности соблюдать нормы экологической безопасности; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; контролировать правильность и надежность испытаний;	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; контролировать правильность и надежность испытаний;	

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 242

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 243

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 243

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 243

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 245

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 247

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 247

2.2. Содержание дисциплины 248

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 253

3.1. Материально-техническое обеспечение 253

3.2. Учебно-методическое обеспечение 255

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 256

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии**:** является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Уо 01.01** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; **Уо 01.02** составлять план действия; определять необходимые ресурсы; **Уо 01.04** реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	**Зо 01.02** основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; **Зо 01.04** структуру плана для решения задач; **Зо 01.05** порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Уо 02.01** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; **Уо 02.02** планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; **Уо 02.03** использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	**Зо 02.01** номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; **Зо 02.02** порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном языке	**Уо 09.01** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	**Зо 09.01** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки** ***(если указаны ПК)***	№, наименование темы	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов. **Умения:** находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов **Знания:** метрологических основ в аналитической химии; математической обработки аналитических данных; правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий	Тема 2.1Технология обработки текстовой информации Практическая работа №4	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Тема 2.1Технология обработки текстовой информации Практическая работа №5	1	
		Тема 2.2. Основы работы с электронными таблицами Практическая работа №6	1	
		Тема 2.2. Основы работы с электронными таблицами Практическая работа №7	1	
		Тема 2.3 Основы работы с мультимедийной информацией. Системы компьютерной графики. Практическая работа №8	1	
		Тема 2.3 Основы работы с мультимедийной информацией. Системы компьютерной графики. Практическая работа №9	1	

		Тема 2.3 Основы работы с мультимедийной информацией. Системы компьютерной графики. Практическая работа №10	1	
		Тема 2.4 Системы управления базами данных. Справочно-поисковые системы Практическая работа №11	1	
		Тема 2.4 Системы управления базами данных. Справочно-поисковые системы Практическая работа №12	1	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	51	-
Теоретические занятия	10	-
Практические занятия	40	40
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	1	-
Всего	**57**	**40**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**
РАЗДЕЛ 1	**Информационные системы и технологии**	**8**	**ОК 01**
Тема 1. Информация и информационные технологии.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1.Введение. Представление об информационном обществе. Роль информатизации в развитии общества. Информационный потенциал общества. Информационные ресурсы. Формы представления информации. Информационные процессы. Назначение и виды информационных систем. Информационные технологии. Виды информационных технологий. Классификация ИТ по сферам применения. Принципы реализации и функционирования информационных технологий. Инструментарий информационных технологий.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 1 Определение программной конфигурации ВМ.	**2**	
	Практическая работа № 2 Работа файлами и папками в операционной системе Windows	**2**	

	Самостоятельная работа обучающихся Создать развернутое сообщение по использованию облачных технологий в современном обществе	**4**	
РАЗДЕЛ 2	**Прикладное программное обеспечение**	**30**	ОК 01 ОК 02 ОК 09
Тема 2.1Технология обработки текстовой информации	**Содержание учебного материала**		
	Виды прикладного программного обеспечения. Классификация прикладных программ. Программная конфигурация вычислительных машин. Межпрограммный интерфейс. Системы обработки текста, их базовые возможности. Принципы создания и обработки текстовых данных. Текстовый файл. Формат файла. Основные элементы текстового документа. Текстовый процессор MSWord: назначение и функциональные возможности; интерфейс программы; работа с документом (создание, открытие, сохранение, печать); редактирование и форматирование документа.	**4**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практические работы № 3 Установка на ПК пакета прикладных программ по профилю специальности. Перевод текстов. Освоение соответствующего программного обеспечения.	**2**	ПК 5.6.
	Практические работы № 4 Первичные настройки текстового процессора. Работа с фрагментом текста. Параметры страницы. Номера страниц. Колонтитул. Границы и заливка.	**4**	
	Практические работы № 5 Создание и форматирование таблиц. Работа со списками. Проверка на правописание. Печать документов. Вставка объектов из файлов и других приложений. Создание комплексного текстового документа.	**4**	

	Самостоятельная работа обучающихся Разработать свой собственный стиль оформления документов из предложенных по тематике	2	
Тема 2.2. Основы работы с электронными таблицами	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Введение в электронные таблицы. Электронные таблицы - назначение, возможности, загрузка. Основные компоненты ЭТ. Адресация в ячейках. Виды ссылок. Основные компоненты электронных таблиц. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Правила записи арифметических операций. Форматирование элементов таблицы. Формат числа.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практические работы № 6 Интерфейс MicrosoftExcel. Создание и оформление таблиц в MS Excel. Ввод и использование формул. Использование стандартных функций	**4**	ПК 5.6.
	.**Практические работы № 7** Создание сложных формул с использованием стандартных функций. Построение диаграмм и графиков. Фильтрация данных. Формат ячеек.	**4**	
Тема 2.3 Основы работы с мультимедийной информацией. Системы компьютерной графики.	**Содержание учебного материала** **Уровень усвоения**	**2**	
	Понятие мультимедиа. Объекты мультимедиа. Мультимедийные презентации. Мультимедийные технологии. Назначение и основные возможности MS PowerPoint. Настройка презентации: анимация, наложение звука, вставка видео, гиперссылки. Растровая, векторная, трехмерная графика; форматы графических данных; средства обработки растровой графики; средства обработки векторной графики. Основы работы с AdobePhotoshop. Компьютерная и инженерная графика.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**6**	

	Практические работы № 8 Создание презентации средствами MS PowerPoint. Добавление звука и видео в презентации. Настройка анимации. Создание электронных образовательных ресурсов по профилю специальности с использованием облачных сервисов.	**2**	ПК 5.6.
	Практические работы № 9 Понятие объекта в Corel Draw. Создание простых фигур в Corel Draw. Основы работы с текстом. Преобразование текста в Corel Draw.	**2**	
	Практические работы № 10 Создание основных фигур в AdobePhotoshop. Слои. Управление цветом в AdobePhotoshop. Средства ретуши. Сканирование графических объектов.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся Создать таблицу сравнений средств презентаций	3	
Тема 2.4 Системы управления базами данных. Справочно-поисковые системы.	**Содержание учебного материала**		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практические работы № 11 Создание и заполнение базы данных. Связи между таблицами и ввод данных. Использование мастера подстановок. Сортировка данных.	**4**	ПК 5.6.
	Практические работы № 12 Формирование отчетов. Запросы базы данных. Принципы поиска информации в СПС Консультант Плюс.	**2**	
Раздел 3	**Лабораторная информационная система «Химик – аналитик»**	**6**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	

	Практические работы № 13 Ввод и хранение исходной информации о предприятии, его подразделениях, лабораториях, технологических установках, контрольных точках, контролируемых объектах анализа, используемых методиках анализа, алгоритмах контроля. Ведение, для целей внутрилабораторного контроля, электронных лабораторных журналов с проверкой приемлемости результатов определений контролируемых параметров рабочих проб по ГОСТ Р ИСО 5725 или с контролем повторяемости результатов контрольных определений по РМГ 76.	2	
	Практические работы № 14 Организация контроля стабильности результатов анализа по ГОСТ Р ИСО 5725 и РМГ 76. Установление показателей качества результатов измерений при реализации методик анализа в лаборатории по РМГ 76.	2	
	Практические работы № 15 Проверка качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1. Расчет градуировочных характеристик по ГОСТ Р ИСО 11095; РМГ 54 и МУ 6/113-30-19, а также контроль стабильности градуировочных зависимостей.	2	
Дифференцированный зачет		**1**	
Всего (часов)		**57**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информационных технологий, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический (на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800

II Технические средства		
Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
	Стол компьютерный	1400*700*760
	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
	ПК A&A Wizard (по количеству посадочных мест)	
Дополнительное оборудование		
	Кондиционер	
	Коммутатор	

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Федотов, Геннадий Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для спо / Г. В. Федотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с.
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для СПО / М. В. Гаврилов В. А. Климов. – Москва : Юрайт, 2022. – 383 с. – ISBN 978-5-534-03051-8
3. Голицына, О. Л. Информационные технологии / О. Л. Голицына, И. И. Попов, Т. Л. Партыка, Н. В. Максимов. – Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФА-М, 2023. – 320 с.
4. Советов, Б. Я. Информационные технологии Учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 6-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 261 с. – ISBN 978-5-534-03015-0

3.2.2. Основные электронные издания

1. Украинцев, Ю. Д Информатизация общества : учебное пособие для спо / Ю. Д. Украинцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-6386-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
2. Федотов, Геннадий Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для спо / Г. В. Федотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-507-48044-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
3. Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для спо / Е. Д. Зубова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-507-47558-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
4. Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие для спо / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-507-49263-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
5. Жук, Ю. А Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие для спо / Ю. А. Жук. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6829-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств порядок выстраивания презентации; значимость правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий	Демонстрирует знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств порядок выстраивания презентации; демонстрирует навыки метрологической обработки результатов анализов	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
Умения: Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Демонстрирует умения: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.02 составлять план действия; определять необходимые ресурсы; Уо 01.04 реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; Уо 02.02 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.03 использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач понимать общий смысл четко произнесенных высказываний понимать тексты на базовые профессиональные темы	результатам выполнения самостоятельной работы.

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа дисциплины

ОП.02 «Органическая химия»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

2.3. Курсовой проект (работа) 135

3. Условия реализации учебной дисциплины.....67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ* «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Органическая химия»: *освоение основных положений химии, закономерностей протекания химических процессов, а также подготовка студентов к усвоению общих естественнонаучных и профессиональных дисциплин*.

Дисциплина «Органическая химия» включена в *обязательную часть профессионального цикла образовательной программы, относится к общепрофессиональным дисциплинам.*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знания	Умения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	**Уо 01.01** анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	**Уо 02.01** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; **Уо 02.02** планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оформлять результаты поиска
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; **Зо 07.02** основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;	**Уо 07.01** соблюдать нормы экологической безопасности; **Уо07.02**организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об экологической безопасности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном языке	

Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; **Уо 09.03** писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	**Зо 09.01** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

Код ПК	Умения	Знания	Навыки
ПК 1.3 Использовать выбранный метод для исследуемого объекта	У1.3.01 Подготавливать реагенты, материалы необходимые для анализа.	З.1.3.01 Правила техники безопасности при работе с реактивами и оборудованием	Н 1.3.01 Навыки/ практический опыт: подготовке реагентов, веществ, необходимых для проведения анализа;
ПК 1.4 Классифицировать исследуемый объект	У 1.4.01 Работать с химическими веществами	З 1.4.01 ПДК веществ, правила применения СИЗ	Н 1.4.01 Навыки/ практический опыт: в работе с химическими веществами с соблюдением экологической безопасности;
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	У 2.2.01 Проводить качественный и количественный анализ органических веществ химическими методами**.**	З 2.2.01 качественный анализ органических веществ	Н 2.2.01 Навыки/ практический опыт: в проведении качественного анализа органических веществ химическими методами;

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты. Умения: выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; Знания: методов расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса;	Лабораторное занятие № 1. Правила безопасной работы с органическими веществами и лабораторным оборудованием. Качественный элементный анализ органических веществ. Определение углерода и водорода	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Практическое занятие № 1 Различные типы гибридизации. Типы органических реакций.	2	
		Практическое занятие № 2 Описание характерных химических свойств алканов уравнениями реакций.	2	
		Практическое занятие № 4 Составление структурных формул и закрепление знаний номенклатуры и химических свойств. Составление цепочек, химических превращений и описание уравнений реакций взаимного перехода алканов, алкадиенов, алкенов, алкинов.	2	
		Практическое занятие № 6 Описание уравнениями реакций примеров ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре.	2	
		Практическое занятие № 12 Закрепление знаний номенклатуры, способов получения и свойств азотсодержащих органических соединений. Составление и решение цепочек химических превращений.	2	
2	ПК 5.3. Работать с химическими объектами,	Лабораторное занятие № 2 Исследование химических свойств алканов.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные

	соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии. Умения: соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; Знания: факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; приемов безопасного ведения технологического процесса; методов утилизации отходов производства;	Лабораторное занятие № 3 Получение этилена и изучение его свойств.	2	компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Лабораторное занятие № 4 Получение ацетилена и изучение его свойств	1	
		Лабораторное занятие № 5 Исследование физических свойств бензола, толуола, нафталина и их способности к окислению.	1	
		Лабораторное занятие № 6 Получение галогенопроизводных и изучение их свойств.	1	
		Лабораторное занятие № 7 Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов.	1	
		Лабораторное занятие № 8 Исследование свойств фенолов.	1	
		Лабораторное занятие № 12 Исследование свойств альдегидов и кетонов.	1	
		Лабораторное занятие № 10 Исследование свойств карбоновых кислот, сложных эфиров.	1	
		Лабораторное занятие № 11 Сравнение условий нитрования анилина, нитробензола, толуола	1	
		Лабораторное занятие № 12 Исследование свойств аминов на примере анилина.	1	
		Лабораторное занятие № 13 Исследование свойств белков	2	
		Лабораторное занятие № 14 Исследование свойств моносахароидов, дисахаридов и полисахаридов	2	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	108	70
теоретическое обучение	38	
лабораторные работы	44	
практические занятия	26	
Самостоятельная работа	33	-
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего	149	70

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовая работа (проект)*	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Общие вопросы теории химического строения органических соединений		**8**	
Тема 1.1. Элементный анализ органических веществ	**Содержание**	**2т+4лр**	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	№ 1 Химическое строение и свойства органических веществ. Понятия о гомологии и изомерии органических соединений. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Способы анализа органических веществ. Признаки и особенности органических веществ, и их состав.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4лр**	
	Лабораторное занятие № 1. Правила безопасной работы с органическими веществами и лабораторным оборудованием. Качественный элементный анализ органических веществ. Определение углерода и водорода	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе	**3**	
Тема 1.2. Общие вопросы теории химического строения органических соединений	**Содержание**	**2т+2пз**	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	№2. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Гибридизация атомных орбиталей. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей.	1	
	№ 3. Функциональные группы в органических соединениях. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. Зависимость свойств веществ от химического строения. Основные положения теории химического строения химических соединений А. М. Бутлерова. Классификация реагентов: радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы. Типы органических реакций.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*2пз	

	Практическое занятие № 1 Различные типы гибридизации. Типы органических реакций.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме	**3**	
Раздел 2. Углеводороды		**36 (12т+10пз+14лр)**	
Тема 2.1. Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы)	**Содержание**	**6т+4пз+4лр**	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	№ 4. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Гомологический ряд и изомерия алканов. Строение углеродной цепи алканов. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов.	2	
	№5 Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Области применения и способы получения алканов.	2	
	№6 Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Изомерия циклоалканов. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения и радикального замещения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 2 Описание характерных химических свойств алканов уравнениями реакций.	2	
	Практическое занятие № 3 Описание характерных химических свойств циклоалканов уравнениями реакций.	2	
	Лабораторное занятие № 2 Исследование химических свойств алканов.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе, написание конспекта «Нахождение в природе и применение алканов»	**3**	
	Содержание	**4т+2пз+6лр**	ОК 01

Тема 2.2. Непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены)	№7 Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Применение и способы получения алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Понятие о высокомолекулярных веществах (полимерах) на примере полиэтилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов.	2	ОК 02 ОК 07
	№8 Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Физические свойства алкинов. Применение и способы получения ацетиленовых углеводородов. Химические свойства алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова. Окисление алкинов. Реакция Зелинского.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 4 Составление структурных формул и закрепление знаний номенклатуры и химических свойств. Составление цепочек, химических превращений и описание уравнений реакций взаимного перехода алканов, алкадиенов, алкенов, алкинов.	2	
	Лабораторное занятие № 3 Получение этилена и изучение его свойств.	4	
	Лабораторное занятие № 4 Получение ацетилена и изучение его свойств	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе, написание конспекта «Нахождение в природе и применение алкенов и алкинов»	**3**	
	Содержание	**2т+4пз+4лр**	

Тема 2.3. Ароматические углеводороды	№9 Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Бензол, его структурная формула; электронное и пространственное строение бензола. Химические свойства бензола: реакции замещения (механизм реакции электрофильного замещения) и присоединения, окисление бензола и его гомологов. Ориентация при электрофильном замещении в бензольном ядре. Заместители первого и второго рода, орто-, мета-, пара ориентация. Номенклатура для дизамещенных производных. Ароматические радикалы.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	№10 Сырьевые источники и способы получения ароматических углеводородов. Получение ароматических углеводородов при коксовании каменного угля и переработке других углеводородов. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Многоядерные ароматические углеводороды, классификация, строение, номенклатура, свойства	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4пз+4лр**	
	Практическое занятие № 5 Описание уравнениями химических свойств бензола и его производных	2	
	Практическое занятие № 6 Описание уравнениями реакций примеров ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре.	2	
	Лабораторное занятие № 5 Исследование физических свойств бензола, толуола, нафталина и их способности к окислению.	4	
	Самостоятельная работа: Оформление отчета по лабораторной работе, написание конспекта «Нахождение в природе и применение аренов»	**3**	
Раздел 3. Соединения с однородными функциями		**1т+2пз+2лр**	
Тема 3.1. Галогенпроизводные углеводородов.		**1т+2пз+2лр**	
	№11 Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия, рациональная и современная номенклатура. Получение насыщенных, ненасыщенных, ароматических галогенпроизводных. Физические и химические свойства	1	ОК 01 ОК 02 ОК 07

	галогенпроизводных. Реакции: гидролиза, взаимодействия с металлами, обмена галогена. Образование непредельных углеводородов из галогенпроизводных. Нуклеофильное замещение. Реакционная способность галогенов в зависимости от строения радикалов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2пз+2лр**	
	Практическое занятие № 7 Составление реакций нуклеофильного замещения.	2	
	Лабораторное занятие № 6 Получение галогенопроизводных и изучение их свойств.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе, написание конспекта «Применение алкилгалогенидов»	**3**	
Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения		**35 (13т+8пз+14лр)**	
Тема 4.1. Гидроксильные соединения.		**3т+4пз+6лр**	
	№12 Строение и классификация спиртов. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура (рациональная и международная) спиртов, их общая формула. Общие способы получения. Физические свойства. Химические свойства спиртов: кислотные, основные; образование простых и сложных эфиров, дегидратация, реакции окисления, дегидрирование.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	№ 13 Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, их строение, свойства, способы получения, практическое применение.	1	
	№ 14 Фенолы. Электронное и пространственное строение фенола. Классификация, изомерия, номенклатура, лабораторные и промышленные способы получения фенолов. Химические свойства фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Бромирование	1	

	фенола (качественная реакция), нитрование. Простые эфиры: определение, изомерия, номенклатура, общие способы получения, физические и химические свойства, отдельные представители.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4пз+6лр**	
	Практическое занятие № 8 Описание уравнениями реакций цепочки превращений спиртов, закрепление знаний номенклатуры, способов получения спиртов.	2	
	Практическое занятие № 9 Описание уравнениями реакций цепочки превращений фенолов, закрепление знаний номенклатуры, способов получения фенолов.	2	
	Лабораторное занятие № 7 Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов.	4	
	Лабораторное занятие № 8 Исследование свойств фенолов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе, написание конспекта «Нахождение в природе и применение спиртов и фенолов»	**3**	
Тема 4.2. Карбонильные соединения (оксосоединения). Альдегиды и кетоны.		**4т+2пз+4лр**	
	№15 Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Функциональная группа, общая формула карбонильных соединений. Электронное строение карбонильной группы, её особенности. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	№ 16 Химические свойства: реакции замещения, реакции присоединения; реакции конденсации: альдольно- кротоновая конденсация; реакции полимеризации альдегидов и кетонов; реакции окисления альдегидов и кетонов; качественные реакции; реакция Каницарро, реакция Тищенко. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и	2	

	кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2пз+4лр**	
	Практическое занятие № 10 Составление структурных формул альдегидов и кетонов, закрепление знаний номенклатуры.	2	
	Лабораторное занятие № 12 Исследование свойств альдегидов и кетонов.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе, написание конспекта «Нахождение в природе и применение альдегидов и кетонов»	**3**	
Тема 4.3. Карбоновые кислоты и их производные.		**6т+2пз+4лр**	
	№ 17 Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Функциональная группа карбоновых кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Классификация карбоновых кислот, изомерия, номенклатура: тривиальная, международная, рациональная. Важнейшие представители карбоновых кислот. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства. Способы получения карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Химические свойства карбоновых кислот; сравнение со свойствами неорганических кислот. Диссоциация и сила карбоновых кислот.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	№ 18 Непредельные карбоновые кислоты: строение, номенклатура, свойства, взаимное влияние карбоксильной группы и двойной связи. Двухосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд, номенклатура. Физические и химические свойства. Соли карбоновых кислот. Мыла, сущность моющего действия. Синтетические моющие средства - СМС	2	
	№19 Производные карбоновых кислот: галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, амиды, нитрилы. Строение, номенклатура, получение, свойства, применение. Образование	2	

	сложных полиэфиров. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2пз+4лр**	
	Практическое занятие № 11 Составление структурных формул одноосновных карбоновых кислот и их производных. Составление и решение цепочек химических превращений.	2	
	Лабораторное занятие № 10 Исследование свойств карбоновых кислот и сложных эфиров.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе, написание конспекта «Нахождение в природе и применение карбоновых кислот»	3	
Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения		**14 (6т+2пз+6лр)**	
Тема 5.1. Азотсодержащие органические соединения		**6т+2пз+6лр**	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	№ 20 Нитросоединения: функциональная группа, классификация, номенклатура. Строение нитрогруппы. Таутометрия. Получение нитросоединений: реакция нитрования предельных и ароматических углеводородов, условия нитрования. Физические и химические свойства. Влияние нитрогруппы на бензольное ядро.	1	
Дифференцированный зачёт		1	
	№ 21 Амины: классификация, изомерия, номенклатура. Получение аминов. Физические свойства. Амины – органические соединения. Химические свойства алифатических аминов. Анилин. Способы получения. Реакция Н.Н. Зинина. Физические свойства. Применение. Химические реакции по функциональной группе и бензольному кольцу.	2	

	№ 22 Строение и классификация аминокислот. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Отдельные представители.	1	
	№ 23 Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2пз+6лр**	
	Практическое занятие № 12 Закрепление знаний номенклатуры, способов получения и свойств азотсодержащих органических соединений. Составление и решение цепочек химических превращений.	2	
	Лабораторное занятие № 11 Сравнение условий нитрования анилина, нитробензола, толуола	2	
	Лабораторное занятие № 12 Исследование свойств аминов на примере анилина.	2	
	Лабораторное занятие № 13 Исследование свойств белков	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе, написание конспекта «Нахождение в природе и применение нитросоединений и аминов»	**3**	
Раздел 6. Углеводы		**8 (2т+2пз+4лр)**	
Тема 6.1. Углеводы		**2т+2пз+4лр**	
	№ 24 Определение, общая формула, классификация углеводов. Углеводы в природе. Моносахариды. Классификация, номенклатура, изомерия. Глюкоза, фруктоза. Химические реакции. Дисахариды. Мальтоза, сахароза. Полисахариды, крахмал, целлюлоза. Химические свойства. Качественная реакция на крахмал.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07

	В том числе практических и лабораторных занятий	**2пз+4лр**	
	Практическое занятие № 13 Закрепление знаний строения и свойств углеводов	2	
	Лабораторное занятие № 14 Исследование свойств моносахароидов, дисахаридов и полисахаридов	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе	3	
Промежуточная аттестация **Экзамен – 6 часов**			
Всего: **в т.ч. – теории – 38 часов,** **лабораторных работ – 44 часа,** **практических занятий – 26 часов,** **консультация -2 часа** **самостоятельных работ – 33 часа**		**149**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет и лаборатория органической химии *(наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП),* оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический Двухместный, нерегулируемый	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф закрытый, многосекционный, прямой, для учебных пособий	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический на ножках	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Стул преподавателя	
	Стол лабораторный 3х тумбовый	Высота, мм: 1000 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 2600 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: с химически-стойким покрытием
Дополнительное оборудование		
	Доска стеклянная	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
	Ноутбук	
	Кресло компьютерное Престиж	
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Колбонагреватель	Колбонагреватель
	Насос вакуумный	Насос вакуумный
Дополнительное оборудование		

	Мойка лабораторная химическая	700х600х900 (раковина, смеситель)
	Мойка лабораторная химическая	1500х600х900 (2 раковины, 2 смесителя)
	Баня водяная	6-мест, до 100 ºС
	Плитки электрические	
	Холодильник-морозильник	
	Шкаф сушильный	Шкаф сушильный
	Электросушилка	
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Весы технические	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки
	Система мониторинга микроклимата	температура от -40 до +85, давление от 80 до 110 кПа, влажность от 3 до 97 % 200х120х100(мм)
	Вытяжной шкаф для ЛВЖ	С функцией выпуска и скорости управления, для удаления 99, 99% от паров и загрязнений
Дополнительное оборудование		
	Аптечка	аптечка лабораторная
	Огнетушитель	углекислотный, пенный

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1 Артеменко А.И. Органическая химия / А.И. Артеменко. – Москва: ИЦ "Академия", 2023. – 270 с.

2 Захарова, Т.Н. Органическая химия / Т.Н. Захарова, Н.А. Головлева. – Москва: ИЦ "Академия", 2022. – 270 с.

3 Иванов, В.Г. Органическая химия / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. – Москва : КУРС; ИНФРА-М, 2022. – 270 с.

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1 Бокова, ТИ Органическая химия. Практикум / ТИ Бокова, ИВ Кусакина, ИВ Васильцова. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 263 с

2 Найденко, Е.С. Органическая химия / Е.С. Найденко. – Новосибирск : НГТУ, 2014. – 230 с.

3 Щербина, А.Э. Органическая химия / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 235 с.

.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		
Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Демонстрирует знание, как осуществлять поиск общей и профессиональной информации	Выполнение тестовых заданий, решение задач и практических заданий, практико-ориентированных заданий, выполнение и защита практических и лабораторных работ,
Уо 01.01 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Умение анализировать техническую документацию, адаптировать ее	Оценка результатов опроса, тестирования,
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Демонстрируют знание приемов структурирования информации;	Подбор и анализ интернет- источников информации. Выполнение и защита практических и лабораторных работ,
Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	Демонстрируют знание оформления различного типа документов;	Оценка результатов опроса, тестирования, защиты лабораторных работ
Уо 02.02 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оформлять результаты поиска	Демонстрируют знание определения достоверных источников информации;	Оценка результатов опроса, тестирования, защиты лабораторных работ

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Демонстрируют знания правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Выполнение тестовых заданий, решение задач и практических заданий, выполнение и защита практических и лабораторных работ
Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;	Демонстрируют знания ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности;	Выполнение тестовых заданий, решение задач и практических заданий, выполнение и защита практических и лабораторных работ
Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Демонстрируют знания принципов бережливого производства;	Оценка результатов опроса, тестирования, защиты лабораторных работ
Уо 07.02 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об экологической безопасности;	Умение описывать свою профессиональную деятельность, соблюдая нормы экологической безопасности;	Оценка результатов опроса, тестирования, защиты лабораторных работ

Компетенции	**Показатели оценки результата**	**Средства проверки**
ПК 1.3 Использовать выбранный метод для исследуемого объекта		
У1.3.01 Подготавливать реагенты, материалы необходимые для анализа.	Умение выбирать реагенты и материалы для анализа в соответствии с методикой	Наблюдение за выполнением работ, оценка результата выполненных работ
З.1.3.01 Правила техники безопасности при работе с реактивами и оборудованием	Знать правила техники безопасности при работе с реактивами и оборудованием	*наблюдения за выполнением работ, оценки результата выполненных работ*
ПК 1.4 Классифицировать исследуемый объект		
У 1.4.01 Работать с химическими веществами	Умение работать с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности	Наблюдение за выполнением работ, оценка результата выполненных работ

З 1.4.01 ПДК веществ, правила применения СИЗ	Правила применения СИЗ при работе с вредными веществами	Наблюдение за выполнением работ, оценка результата выполненных работ
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами		
У 2.2.01 Проводить качественный и количественный анализ органических веществ химическими методами**.**	Умение выполнять анализ химическими методами по методике	Наблюдение за выполнением работ, оценка результата выполненных работ
З 2.2.01 Качественный анализ органических веществ	Знать качественные реакции для открытия органических веществ	Наблюдение за выполнением работ, оценка результата выполненных работ

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОП.03 Аналитическая химия»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

2.3. Курсовой проект (работа) 135

3. Условия реализации учебной дисциплины.....67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Аналитическая химия»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Аналитическая химия»: теоретическая и практическая подготовка по основным разделам аналитической химии и химического анализа с учетом современных тенденций развития химической науки и биохимических знаний.

Дисциплина «Аналитическая химия» включена в обязательную и вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	-
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	
	Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК. 02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	

	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;		
ОК. 03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;	-
	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;	
ОК. 04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-
ОК. 05	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста;	-
		Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК. 06	Уо 06.01 описывать значимость своей специальности «Технология аналитического контроля химических соединений»	Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности «Технология аналитического контроля химических соединений»	-
ОК. 07	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	-
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности «Технология аналитического контроля химических соединений»,	Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения;	
		Зо 07.04 принципы бережливогопроизводства;	

	осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;		
ОК. 09	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	-
ПК 1.1	У 1.1.01 использовать выбранный метод для исследуемого объекта;	З 1.1.01 нормативную документацию на методику выполнения измерений;	-
	У 1.1.02 классифицировать исследуемый объект;	З 1.1.02 нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений;	
ПК 1.2	У 1.2.01 выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;	З 1.2.01 принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;	-
ПК 1.3	У 1.3.01 подготавливать объекты исследований;	З 1.3.01 основных методов анализа химических объектов;	-
ПК 1.4	У 1.4.01 соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;	З 1.4.01 современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов;	-
ПК 2.1	У 2.1.01 использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;	З 2.1.01 классификации химических и физико-химических методов анализа;	-
	У 2.1.02 применять специальное программное обеспечение;	З 2.1.06 методов определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и	

		неорганических продуктов);	
ПК 2.2	У 2.2.01 осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;	З 2.2.01 правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа;	-
	У 2.2.02 подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;	З 2.2.02 правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;	
	У 2.2.03 осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами;		
	У 2.2.07 безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием;		
ПК 2.3	У 2.3.01 проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;	З 2.3.01 методик проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;	-
	У 2.3.02 находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;	З 2.3.02 метрологических основ в аналитической химии;	
	У 2.3.03 проводить внутрилабораторный контроль;	З 2.3.03 математической обработки аналитических данных;	
		З 2.3.04 правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий;	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 5.1	Лабораторное занятие №4 «Анализ смеси катионов I-III групп»	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Лабораторное занятие №8 «Анализ смеси катионов V-VI аналитических групп»	1	
		Лабораторное занятие №10 «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария»	1	
		Практическое занятие №10 «Решение задач по теме «Способы выражения концентрации растворов»»	2	
		Практическое занятие №11 «Решение задач по теме «Приготовление и установка титров рабочих растворов кислотно-основного титрования»»	1	
		Лабораторное занятие №11 «Приготовление и стандартизация раствора гидроксида натрия по стандартному раствору янтарной кислоты методом отдельных навесок»	1	
		Лабораторное занятие №13 «Приготовление и стандартизация раствора соляной кислоты по раствору тетрабората натрия»	1	
		Лабораторное занятие №16 «Стандартизация перманганата калия раствору щавелевой кислоты»	1	
		Лабораторное занятие №18 «Приготовление и стандартизация раствора трилона Б»	1	
		Лабораторное занятие №21 «Приготовление и стандартизация раствора нитрата серебра»	1	
2	ПК 5.3	Лабораторное занятие №1 «Изучение характерных реакций катионов I аналитической группы»	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на
		Лабораторное занятие №2 «Изучение характерных реакций катионов II аналитической группы»	1	

		Лабораторное занятие №3 «Изучение характерных реакций катионов III аналитической группы»	1	углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Лабораторное занятие №5 «Изучение характерных реакций катионов IV аналитической группы»	1	
		Лабораторное занятие №6 «Изучение характерных реакций катионов V аналитической группы»	1	
		Лабораторное занятие №7 «Изучение характерных реакций катионов VI аналитической группы»	1	
		Лабораторное занятие №9 «Анализ анионов I-III аналитических групп»	1	
3	ПК 5.4	Лабораторное занятие №12 «Определение моногидрата серной кислоты»	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Лабораторное занятие №14 «Определение концентрации карбоната натрия в контрольном растворе»	1	
		Лабораторное занятие №17 «Определение содержания меди в контрольном растворе»	1	
		Лабораторное занятие №19 «Определение концентрации железа в соли Мора»	1	
4	ПК 5.6	Лабораторное занятие №20 «Определение никеля комплексонометрическим методом»	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
5	ПК 5.7	Лабораторное занятие №15 «Определение концентрации соды и щелочи при совместном присутствии»	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Лабораторное занятие №22 «Определение концентрации хлорид-ионов в контрольном растворе»	2	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.:	134	-
теоретическое обучение	14	-
лабораторные работы	90	90
практические занятия	26	-
Самостоятельная работа	21	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта 4,6-семестрах*	4	-
Всего	**155**	**90**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	**3**	
Раздел 1. Качественный анализ		**54**	
	Теоретические основы качественного анализа	**14**	
	1. Аналитическая химия как наука о методах анализа вещества, ее место в системе наук. История развития аналитической химии как науки в России. Предмет, содержание и задачи аналитической химии. Развитие аналитической химии в настоящее время. Классификация методов аналитической химии: химические, физические и физико-химические методы анализа. Стадии аналитического процесса: отбор пробы, подготовка пробы, измерение, оценка результата измерения	**2**	ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	2. Теоретические основы качественного анализа. Методы качественного анализа. Анализ сухим путем: пирохимические анализ и метод растирания. Анализ мокрым путем. Чувствительность аналитических реакций. Количественные характеристики чувствительности: открываемый минимум, предельная концентрация, минимальный объем предельно разбавленного раствора, время реакции. Условия проведения аналитических реакций. Специфичность и избирательность аналитических реакций	**2**	ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	

	Практическое занятие №1 «Решение задач на тему «Чувствительность аналитических реакций», «Химическое равновесие»»	**2**	ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	Практическое занятие №2 «Решение задач на тему «Ионное равновесие»»	**2**	ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	Практическое занятие №3 «Решение задач на тему «Равновесие в насыщенных растворах»»	**2**	ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	Практическое занятие №4 «Уравнивание окислительно-восстановительных реакций»	**2**	ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	Практическое занятие №5 «Решение задач на тему «Комплексные соединения»»	**2**	ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся Закон действия масс как основа качественного анализа. Скорость химической реакции. Основные положения теории электролитической диссоциации. Понятие диссоциации. Электролит. Сильные и слабые электролиты. Теория электролитической диссоциации Водородный показатель. Ионное произведение воды. Расчет pH слабых и сильных кислот. Расчет pH и pOH слабых и сильных оснований. Индикаторы, изменяющие окраску в зависимости от pH среды. Буферные растворы.	**4**	ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 09

	Равновесие в гетерогенных системах. Групповые, селективные и специфические реактивы. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Произведение растворимости. Растворимость и способы ее выражения. Гидролиз солей. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительный потенциал. Комплексные соединения.		
Тема 1.2.	**Обнаружение индивидуальных ионов и анализ смесей ионов**	**38**	
	1. Характеристика катионов и анионов. Частные реакции катионов	**2**	ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	**36**	
	Лабораторное занятие №1 «Изучение характерных реакций катионов I аналитической группы»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
	Лабораторное занятие №2 «Изучение характерных реакций катионов II аналитической группы»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2

			ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
	Лабораторное занятие №3 «Изучение характерных реакций катионов III аналитической группы»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
	Лабораторное занятие №4 «Анализ смеси катионов I-III групп»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
	Лабораторное занятие №5 «Изучение характерных реакций катионов IV аналитической группы»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07

	Лабораторное занятие №6 «Изучение характерных реакций катионов V аналитической группы»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
	Лабораторное занятие №7 «Изучение характерных реакций катионов VI аналитической группы»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
	Лабораторное занятие №8 «Анализ смеси катионов V-VI аналитических групп»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
	Лабораторное занятие №9 «Анализ анионов I-III аналитических групп»	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02

			ОК 03 ОК 05 ОК 07
	Самостоятельная работа обучающихся 1. История развития аналитической химии. 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 3. Важнейшие классы неорганических веществ. 4. Основные типы химических реакций в неорганической и аналитической химии.	**4**	ПК 1.4 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 07
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**	
Раздел 2. Количественный анализ		**78**	
Тема 2.1.	**Погрешность в химическом анализе**	**4**	
	1. Статистическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значащие цифры. Погрешности в количественном анализе. Систематические и случайные погрешности. Грубые погрешности. Погрешности измерений. Химические погрешности. Правильность и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение. Абсолютная и относительная погрешность метода анализа. Стандартные образцы. Воспроизводимость, сходимость, прецизионность анализа. Формулы математической обработки результатов анализа	**2**	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 06
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическое занятие №6 «Математическая обработка результатов анализа»	**2**	ПК 1.1 ПК 2.3 ОК 01 ОК 03 ОК 05 ОК 06
Тема 2.2.	**Гравиметрический анализ**	**12**	

	1. Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Условия образования осадка. Условия растворения осадка. Осаждение. Полнота осаждения. Требования к осаждаемой форме. Требования к гравиметрической форме. Выбор осадителя в зависимости от произведения растворимости осадка. Техника выполнения гравиметрического анализа	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Практическое занятие №7 «Расчет навески»	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Практическое занятие №8 «Расчет растворителя и осаждающего реактива»	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3

			ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Практическое занятие №9 «Вычисление результатов гравиметрических анализов»	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №10 «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.1

			ОК 01 ОК 02 ОК 03 Ок 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 2.3.	**Объемный анализ**	**62**	
	1. Общая характеристика объемных методов анализа. Способы выражения концентрации раствора. Разбавление и концентрирование растворов. Формулы пересчета концентрации растворов Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Первичный и вторичный стандарт. Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе.	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05

			ОК 06 ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	**58**	
	Практическое занятие №10 «Решение задач по теме «Способы выражения концентрации растворов»»	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Практическое занятие №11 «Решение задач по теме «Приготовление и установка титров рабочих растворов кислотно-основного титрования»»	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07

	Практическое занятие №12 «Решение задач по теме «Вычисление результатов кислотно-основного титрования», «Вычисление результатов перманганатометрии и йодометрии»»	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Практическое занятие №13 «Решение задач по теме «Вычисление результатов осадительного титрования», «Вычисление результатов комплексонометрических определений»»	**2**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №11 «Приготовление и стандартизация раствора гидроксида натрия по стандартному раствору янтарной кислоты методом отдельных навесок»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2

			Пк 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №12 «Определение моногидрата серной кислоты»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.4 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №13 «Приготовление и стандартизация раствора соляной кислоты по раствору тетрабората натрия»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03

			ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №14 «Определение концентрации карбоната натрия в контрольном растворе»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.4 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №15 «Определение концентрации соды и щелочи при совместном присутствии»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.7 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07

	Лабораторное занятие №16 «Стандартизация перманганата калия раствору щавелевой кислоты» «Определение содержания железа в растворе соли Мора»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №17 «Определение концентрации тиосульфата натрия с помощью раствора бихромата калия», «Определение содержания меди в контрольном растворе»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.4 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №18 «Приготовление и стандартизация раствора трилона Б»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4

			ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №19 «Определение концентрации железа в соли Мора»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.4 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №20 «Определение никеля комплексонометрическим методом»	**6**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.6 ОК 01

			ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №21 «Приготовление и стандартизация раствора нитрата серебра»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Лабораторное занятие №22 «Определение концентрации хлорид-ионов в контрольном растворе»	**4**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 5.7 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06

			ОК 07
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа 1. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. 2. Подготовка отчетов по лабораторным работам. 3. Техника аналитических работ. Посуда и оборудование в качественном анализе. 4. Способы очистки химической посуды. 5. Общие правила работы и правила техники безопасности в лаборатории аналитической химии. 6. Аналитические весы, устройство, правила взвешивания. 7. Алгоритм составления окислительно – восстановительных реакций. 8. Окислительно–восстановительные реакции. Метод ионного баланса. 9. Изучение теоретических основ кислотно-основного титрования. Рабочие растворы и индикаторы метода; 10. Изучение теоретических основ окислительно-восстановительного титрования. Рабочие растворы и индикаторы метода; 11. Изучение теоретических основ комплексонометрического титрования. Рабочие растворы и индикаторы метода; 12. Изучение теоретических основ осадительного титрования. Рабочие растворы и индикаторы метода. 13. Кривые осадительного титрования. 14. Способы пересчета концентраций. 15. Косвенный анализ в гравиметрии. Классификация реактивов по чистоте	**13**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**	
Всего:		**155**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Лабораторный химический анализ», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Лабораторный химический анализ», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Основная литература:

1. Валова (Копылова), В. Д Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / В. Д Валова (Копылова). – Москва : Дашков и К, 2024. – 200 с.
2. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия / Ю.М. 3. Глубоков. – Москва : ИЦ «Академия», 2022. – 300 с.
3. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачёва, Ю.А. Ефимова. – Москва : ИЦ "Академия", 2024. – 480 с.
4. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия: учебник для СПО / Т.И. Хаханина.- 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 457 с.

Дополнительная литература:

1. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия : учебник / Н. И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 392 с.
2. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А. И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 417 с.
3. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос.2-е изд., стер. / А. И. Жебентяев, А.К. Жерносек, – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 308 с.
4. Васильев, В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – М.: Дрофа, 2007. – 384 с.
5. Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П.
6. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2006. – 414 с.
7. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учебное пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. - М: Академия, 2007. - 464 с.
8. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: Учеб. пособие для СПО / В.Ю. Шишмарев. – Москва : ИЦ «Академия», 2015. – 267 с.
9. Яблонский, О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник для ВШ / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – Москва : Феникс, 2010. – 299 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Зо 01.01 Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 Знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 Знания: алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 02.01 Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.03 Знания: формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Зо 03.01 Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации;	Распознавание сложных проблемных ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников ее получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на всех этапах решения профессиональных задач. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендаций по улучшению плана. Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов; структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности. Использование актуальной нормативно-правовой	Письменный опрос Устный опрос Дифференцированный зачет

Зо 03.02 Знания: современная научная и профессиональная терминология; Зо 04.01 Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Зо 05.01 Знания: особенности социального и культурного контекста; Зо 05.02 Знания: правила оформления документов и построения устных сообщений Зо 06.02 Знания: значимость профессиональной деятельности по специальности «Технология аналитического контроля химических соединений» Зо 07.01 Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Зо 07.02 Знания: основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо 07.03 Знания: пути обеспечения ресурсосбережения; Зо 07.04 Знания: принципы бережливого производства;	документации по профессии; применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования Участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности. Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе. Ориентируется в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире; демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей. Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы	

Зо 09.01 Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; З 1.1.01 Знания: нормативную документацию на методику выполнения измерений; З 1.1.02 Знания: нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений; З 1.2.01 Знания: принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; З 1.3.01 Знания: основных методов анализа химических объектов; З 1.4.01 Знания: современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов; З 2.1.01 Знания: классификации химических и физико-химических методов анализа; З 2.1.06 Знания: методов определения показателей качества объектов различного происхождения (в том		

числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); З 2.2.01 Знания: правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; З 2.2.02 Знания: правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; З 2.3.01 Знания: методик проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля; З 2.3.02 Знания: метрологических основ в аналитической химии; З 2.3.03 Знания: математической обработки аналитических данных; З 2.3.04 Знания: правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных		

стандартов в том числе с использованием информационных технологий;		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Уо 01.01 Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 Умения: анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 Умения: определять этапы решения задачи; Уо 01.09 Умения: оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Уо 02.01 Умения: определять задачи для поиска информации; Уо 02.06 Умения: оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 Умения: использовать современное программное обеспечение; Уо 03.01 Умения: определять	Выбор оптимальных методов исследования; выполнения химических и физико-химических анализов. приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа. Выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в том числе с использованием аппаратно-программных комплексов. Проведение метрологической обработки результатов анализа.	Экспертное наблюдение Защита лабораторных и практических работ

актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 Умения: применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 04.02 Умения: взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Уо 05.01 Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Уо 06.01 Умения: описывать значимость своей специальности «Технология аналитического контроля химических соединений» Уо 07.01 Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; Уо 07.02 Умения: определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности		

«Технология аналитического контроля химических соединений», осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 09.01 Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; У 1.1.01 Умения: использовать выбранный метод для исследуемого объекта; У 1.1.02 Умения: классифицировать исследуемый объект; У 1.2.01 Умения: выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; У 1.3.01 Умения: подготавливать объекты исследований; У 1.4.01 Умения: соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; У 2.1.01 Умения: использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;		

У 2.1.02 Умения: применять специальное программное обеспечение; У 2.2.01 Умения: осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; У 2.2.02 Умения: подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; У 2.2.03 Умения: осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; У 2.2.07 Умения: безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; У 2.3.01 Умения: проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; У 2.3.02Умения: находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;		

У 2.3.03 Умения: проводить внутрилабораторный контроль		

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОП.04 Физическая и коллоидная химия»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 318

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 318

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 318

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 321

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 323

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 323

2.2. Содержание дисциплины 324

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 329

3.1. Материально-техническое обеспечение 329

3.2. Учебно-методическое обеспечение 330

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 331

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«ОП.04 Физическая и коллоидная химия»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.04 Физическая и коллоидная химия»: раскрытие связей между физическими и химическими явлениями и понимание сущности физико-химических и коллоидно-химических процессов, протекающих в природе и в биологических системах.

Дисциплина «ОП.04 Физическая и коллоидная химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	*Знать*	*Владеть навыками*
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива,	

		психологические особенности личности;	
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста;	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	
ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.	У1.3.01 Подготавливать реагенты, материалы необходимые для анализа.	З.1.3.01 правила техники безопасности при работе с реактивами и оборудованием	
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	У 1.4.01 Работать с химическими веществами	З 1.4.01 ПДК веществ, правила применения СИЗ	
ПК.2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование химико-аналитических лабораторий, испытательное оборудование и средства измерений.	У 2.1.01 Умения: использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;	З 2.1.01 Знания: классификации химических и физико-химических методов анализа;	
	У 2.1.02 применять специальное программное обеспечение;		
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ	У 2.2.01 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.	З 2.2.01 качественный анализ неорганических и органических веществ	

химическими и физико-химическими методами.			

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 5.1Подготавливать сырье и полупродукты. У 5.1.01 выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; З 5.1.01 свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов;	**Лабораторная работа №1** «Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкостей».	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Практическое занятие №4 1. Решение задач по теме «Скорость химических реакций». 2. Решение задач по теме «Кинетические уравнения».	1	
		Практическое занятие №5 1. Решение задач по теме «Закон действующих масс». 2. Определение произведения растворимости малорастворимых солей.	1	
		Практическое занятие № 6 1. Решение задач по теме «Электродные потенциалы». 2. Решение задач по теме «Законы электролиза».	1	
2	ПК 5.3Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии У 5.3.01 соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; З 5.1.01 знание факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов;	**Лабораторная работа №2** «Определение тепловых эффектов химически реакций и теплоты растворения соли, изучение метода калориметрии»	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Лабораторная работа №5 «Получение золей и их характеристика»	1	
		Лабораторная работа №6 «Адсорбция ионов»	1	
		Практическое занятие №3 Решение задач по теме «Растворы»	1	

	приемов безопасного ведения технологического процесса; методов утилизации отходов производства			
3	ПК 5.7 Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями. У 5.7.01 применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; З 5.1.01 знание правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий;	**Практическое занятие №1** 1. Решение задач по теме «Агрегатное состояние вещества». 2. Решение задач по теме «Законы идеального газа». 3. Решение задач по теме «Реальные газы». 4. Решение задач по темам «Поверхностное натяжение», «Вязкость жидкостей».	1	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Практическое занятие №2 1. Решение задач по теме «Законы термодинамики». 2. Решение задач по теме «Термодинамические расчеты».	1	
		Лабораторная работа №3 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».	1	
		Лабораторная работа №4 «Определение электропроводности, степени и константы диссоциации слабого электролита»	1	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80	
Учебные занятия	70	50
теоретическое обучение	18	
лабораторные занятия	32	-
практические занятия	18	
самостоятельная работа	10	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	80	50

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	
Раздел 1	**Физическая химия**	**56**	
Тема 1.	**Введение. Предмет физической химии**	**1**	ОК 01 ОК 02 ПК.5.7
	1.1. Предмет физической химии. Научное и прикладное значение физической химии. Системные и внесистемные единицы измерения величин, переход из одной системы в другую.	1	
Тема 2	**Агрегатное состояние вещества**	**3+10**	ПК1.3 ПК1.4 ПК2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК.5.1 ПК.5.3 ПК.5.7
	2.1. Законы идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. 2.2. Газовые смеси. Закон Дальтона. 2.3. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2	
	2.4. Характеристика жидкого состояния. Поверхностное натяжение и поверхностная энергия. 2.5. Вязкость жидкостей. Измерение вязкости. Испарение и кипение жидкости. Роль воды в живых организмах. 2.6. Признаки твердого состояния. Плавление вещества. 2.7. Основные типы кристаллических решеток.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №1 1. Решение задач по теме «Агрегатное состояние вещества». 2. Решение задач по теме «Законы идеального газа». 3. Решение задач по теме «Реальные газы». 4. Решение задач по темам «Поверхностное натяжение», «Вязкость жидкостей».	4	
	Лабораторная работа №1 «Определение поверхностного натяжения и вязкости жидкостей».	6	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: «Агрегатное состояние вещества», «Законы идеального газа», «Реальные газы», «Поверхностное натяжение», «Вязкость жидкостей».	1	
Тема 3.	**Термодинамика и термохимия**	**2+10**	ПК1.3 ПК1.4 ПК2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК.5.1 ПК.5.3 ПК.5.7
	3.1. Энергия и ее виды. Внутренняя энергия системы. Теплоемкость вещества. 3.2. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы. Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса. 3.3. Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы. Энтропия. 3.4. Третий закон термодинамики. Принцип минимума свободной энергии.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №2 1. Решение задач по теме «Законы термодинамики». 2. Решение задач по теме «Термодинамические расчеты».	4	
	Лабораторная работа №2 «Определение тепловых эффектов химически реакций и теплоты растворения соли, изучение метода калориметрии»	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: «Законы термодинамики», «Термодинамические расчеты».	2	
Тема 4	**Фазовое равновесие и растворы**	**2+2**	ПК1.3 ПК1.4 ПК2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	4.1. Правило фаз. Двухкомпонентная система. Фазовые диаграммы. 4.2. Растворы. Осмотическое давление. Кипение растворов. Закон Рауля. Закон Вант-Гоффа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №3 Решение задач по теме «Растворы»	2	
Тема 5	**Тема 5. Химическая кинетика и катализ**	**2+8**	ПК1.3

	5.1. Скорость химической реакции. Классификация химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. 5.2. Кинетические уравнения реакций первого, второго и третьего порядков. Энергия активации. 5.3. Катализ. Особенности каталитических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ.	2	ПК1.4 ПК2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК.5.1 ПК.5.3 ПК.5.7
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №4 1. Решение задач по теме «Скорость химических реакций». 2. Решение задач по теме «Кинетические уравнения».	2	
	Лабораторная работа №3 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: «Скорость химических реакций», «Кинетические уравнения».	1	
Тема 6	**Химическое равновесие**	**2+2**	ПК1.3 ПК1.4 ПК2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК.5.1 ПК.5.7
	6.1. Обратимость химических реакций. Закон действующих масс. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Зависимость константы равновесия от температуры. Связь константы химического равновесия с максимальной работой реакции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №5 1. Решение задач по теме «Закон действующих масс». 2. Определение произведения растворимости малорастворимых солей.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: «Закон действующих масс», определение произведения растворимости малорастворимых солей.	1	
Тема 7	**Электрохимия**	**2+10**	ПК1.3

	7.1. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Проводники первого и второго рода. Скорость и подвижность ионов. Кондуктометрия.	1	ПК1.4 ПК2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК.5.1 ПК.5.3 ПК.5.7
	7.2. Гальванические элементы. Элемент Якоби-Даниэля. Ряд напряжений. ЭДС гальванического элемента. Потенциометрия. 7.3. Электролиз. Законы электролиза. Аккумуляторы. Коррозия металлов.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 6 1. Решение задач по теме «Электродные потенциалы». 2. Решение задач по теме «Законы электролиза».	4	
	Лабораторная работа №4 «Определение электропроводности, степени и константы диссоциации слабого электролита»	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач по темам: «Электродные потенциалы», «Законы электролиза».	1	
Раздел 2	**Коллоидная химия**	**12**	
Тема 8	**Дисперсные системы и растворы высокомолекулярных соединений**	**2+4**	ПК1.3 ПК1.4 ПК2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК.5.1 ПК.5.3 ПК.5.7
	8.1. Коллоидные растворы. Классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов. 8.2. Оптические свойства коллоидных растворов. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы	1	
	8.3. Особенности растворов ВМС. Явление набухания. Вязкость. 8.4. Студни. Определение молекулярной массы. Белки как коллоиды.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №5 «Получение золей и их характеристика»	4	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с дополнительными источниками информации по теме: «Коллоидные растворы. Классификация дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов».	1	
Тема 9	**Поверхностные явления на границе раздела фаз**	**2+4**	ПК1.3 ПК1.4 ПК2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК.5.1 ПК.5.3 ПК.5.7
	9.1. Свободная энергия поверхности раздела фаз. 9.2. Общая характеристика сорбционных явлений.	1	
	9.3. Сорбция. Явление адсорбции и абсорбции. Адсорбция и биологические процессы.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №6 «Адсорбция ионов»	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с дополнительными источниками информации по теме: «Сорбция. Явление адсорбции и абсорбции. Адсорбция и биологические процессы».	1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
	Всего во взаимодействии с преподавателем:	**70**	
	лекции –	**18**	
	практические занятия –	**18**	
	лабораторные работы –	**32**	
	промежуточная аттестация в форме диф. зачета –	**2**	
	Самостоятельная работа	**10**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Физической и коллоидной химии», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Доска классная	
	Стол-кафедра	
	Парта ученическая	
	Стул ученический	

Лаборатория «Физической и коллоидной химии», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Доска классная	
	Стол-кафедра	
	Парта ученическая	
	Стул ученический	
	Доска классная	
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Калориметр	
	Рефрактометр	
	Термометр Бэкмана	
	Прибор для демонстрации	
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Вискозиметр Оствальда	
	Установка для титрования	
	Химическая посуда общего	
	Химическая посуда специального назначения	
	Мерная посуда	

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гамеева, О.С. Физическая и коллоидная химия: учебник для техникумов / О.С. Гамеева. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 328 с.

3.2.2. Интернет – ресурсы:

1. Портал фундаментального химического образования [Электронный ресурс] : URL : http://www.chem.msu.ru
2. XuMuK.ru - сайт о химии [Электронный ресурс]: URL: http://www.xumuk.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Уо 01.01 Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 составлять план действия; Уо 01.06 определять необходимые ресурсы; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.08 реализовывать составленный план; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Зо 01.01 Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 структуру плана для решения задач; Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной	Применение закономерностей протекания химических и физико-химических процессов; законов идеальных газов; -механизмов действия катализаторов; -механизмов гомогенных и гетерогенных реакций; -основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; -основные методы интенсификации физико-химических процессов;-свойства агрегатных состояний веществ; -сущность и механизм катализа; -схемы реакций замещения и присоединения; -условия химического равновесия; -физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; -физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов. -выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный опрос. Анализ отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ
Уо 02.01 Умения: определять задачи для поиска информации; Деятельности Уо 02.02 определять необходимые источники информации;		

Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений; -определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; -строить фазовые диаграммы; -производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; -рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; -определять параметры каталитических реакций. Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации и выполнения работ по виду профессиональной деятельности. - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные; использование программы по обработке результатов контроля и испытаний продукции, работ и услуг. - самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	Экспертная оценка выполнения работ на лабораторных и практических занятиях
Зо 02.01 Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств		
Уо 03.01 Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;		
Зо 03.01 Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 03.04 порядок выстраивания презентации;		
Уо 04.01 Умения: организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		

Зо 04.01 Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Зо 04.02 основы проектной деятельности	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, лаборантами в ходе обучения - использование компьютерных программ по обработке результатов контроля и испытаний продукции, работ и услуг; - оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; выполнять расчеты электродных потенциалов,	
Уо 05.01 Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Зо 05.02 Знания: правила оформления документов и построения устных сообщений		
Уо 07.01 Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; Зо 07.01 Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;		

У 2.1.01 Умения: использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; У 2.1.02 применять специальное программное обеспечение; З 2.1.01 Знания: классификации химических и физико-химических методов анализа; З 2.1.02 классификации методов спектрального анализа; З 2.1.03 теоретических основ и классификации электрохимических методов анализа; З 2.1.04 теоретических основ хроматографических методов анализа; З 2.1.05 основных методов анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); З 2.1.06 методов определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов)	электродвижущей силы гальванических элементов; находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений; определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; строить фазовые диаграммы; производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; определять параметры каталитических реакций.	
У 2.2.01 Умения: осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; У 2.2.02 подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; У 2.2.03 осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; У 2.2.04 проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;		
У 2.2.05 проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; У 2.2.06 проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов; У 2.2.07 безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием;		

З 2.2.01 Знания: правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; З 2.2.02 правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;		
У 2.3.01 Умения: проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; У 2.3.02 находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; У 2.3.03 проводить внутрилабораторный контроль; З 2.3.01 Знания: методик проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля; З 2.3.02 метрологических основ в аналитической химии; З 2.3.03 математической обработки аналитических данных; З 2.3.04 правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий;		
У 3.1.01 Умения: применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; У 3.1.02 контролировать правильность и надежность испытаний; З 3.1.01 Знания: отраслевых, государственных, международных стандартов, нормативных актов, регулирующих лабораторно-производственную деятельность; З 3.1.02 организации производственного и технологического процессов; З 3.1.03 основ современных методов и средств управления трудовым коллективом в том числе с использованием информационных технологий;		

У 3.2.01 Умения: формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов; У 3.2.02 проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда; У 3.2.03 проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;		
З 3.2.01 Знания: требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; З 3.2.02 правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации; З 3.2.02 трудового законодательства; У 3.3.01 Умения: организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории; З 3.3.01 Знания: материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов отрасли и организации (предприятия), показателей их эффективного использования;		

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12.
Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОП.05 Основы экономики»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 339

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 339

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 339

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 339

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 342

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 342

2.2. Содержание дисциплины 343

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 347

3.1. Материально-техническое обеспечение 347

3.2. Учебно-методическое обеспечение 348

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 350

1.3.1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Основы экономики»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы экономики»: освоение основных положений экономики, определение наиболее эффективных и оптимальных способов удовлетворения потребностей общества, а также подготовка студентов к усвоению общих естественнонаучных и профессиональных дисциплин.

Дисциплина «Основы экономики» включена в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы, относится к общеобразовательным дисциплинам.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Кол ЩК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.02	Уо02.01 определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации; Уо02.02планировать процесс поиска; Уо02.03 структурировать получаемую информацию;	Зо02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации; Зо02.02формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	
ПК2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.	Уо02.01 выполнять расчеты технических показателей технологического процесса;	Зо02.02 факторы, влияющие на фондоёмкость, фондоотдачу	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

NN п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

1	ПК 5.1Подготавливать сырье и полупродукты. У5.1.01выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; З5.1.01 свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов;	**Практическое занятие 3.** Расчет стоимости основных средств, затрат на транспортировку, монтаж и установку. Расчет среднегодовой стоимости основных средств, износа. Расчет нормы амортизации, сумма амортизационных отчислений. Расчет показателей использования основных средств: фондоотдачи, фондоёмкости, фондовооружённости	2	
		Практическое занятие 4 Расчет структуры оборотных средств. Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств.	2	
	ПК 5.7 Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями. У5.7.01 применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; З5.7.01правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных,	**Практическое занятие 5**: Расчет баланса рабочего времени одного рабочего, Расчет численности основных и вспомогательных работников	2	
		Практическое занятие 6: Выполнить расчеты фонда заработной платы основных и вспомогательных работников	1	

	международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	54	54
Самостоятельная работа	7	-
Промежуточная аттестация в *форме* дифференцированного зачета	2	
Всего	**63**	**54**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовая работа (проект)*	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	
Раздел 1. Отрасли экономики их характеристики и взаимосвязь			
Тема1.1. Сферы и отрасли экономики, их характеристика и взаимосвязь	Отраслевая структура экономики. Производственная и непроизводственная сферы. Классификация отраслей. Характеристика отдельных отраслей промышленности. Развитие устойчивых производственных связей межу отраслями.	2	ОК 02
	Химическая, нефтехимическая, фармацевтическая отрасли. Понятие межотраслевого комплекса. Организация хозяйствующих субъектов в рыночной экономике. Назначение и структура экономики. Преобладание рыночной экономики. Понятие отраслей промышленности.	2	ОК 02
	Самостоятельная работа: Подготовка реферата с презентацией на тему «Характеристика отдельных отраслей промышленности. На примере…»	4	
Тема 1.2 Сущность предприятия как основного звена экономики отраслей	Основные принципы построения экономической системы организации. Действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность. Цели создания и	2	ОК 02

	функционирования предприятий, влияющие на формирование ее экономического потенциала.		
	Организационно-правовые формы предприятий.	2	ОК 02
	Предпринимательская деятельность предприятия. Виды и формы предпринимательской деятельности	2	ОК 02
	Практическое занятие 1: Определение организационно-правовой формы предприятия	2	ОК 02
Тема1.3 Организация производственного и технологического процесса	Общая и производственная структура предприятия, инфраструктура. Типы производственной структуры.	2	ОК 02
	Типы промышленного производства. Характеристика. Понятие, классификации, содержание и структура производственного процесса. Производственный цикл, его структура, длительность и пути его сокращения.	2	ОК 02
	Практическое занятие 2: Составить таблицу «Основные формы организации промышленного производства».	2	ОК 02
	Самостоятельная работа. Оформление практического занятия, решение типовых ситуаций	3	
Раздел 2. Производственные ресурсы предприятия			

Тема 2.1 Основные фонды предприятия	Понятие основного капитала и его роль в производстве. Состав, структура и оценка основных фондов предприятия.	2	ОК 02
	Износ и амортизация основных фондов. Показатели эффективного использования основных производственных фондов.	2	ОК 02
	Производственная мощность, ее сущность, виды и методика расчета.	2	ОК 02 ПК2.4
Тема 2.2 Оборотные фонды (материальные ресурсы) предприятия	Оборотные фонды и оборотные средства предприятия. Состав и структура оборотных средств.	2	ОК 02
	Рациональное использование оборотных фондов. Показатель эффективного использования оборотных фондов предприятия. Определение потребностей в оборотном капитале. Нормирование оборотных средств.	2	ОК 02
	Практическое занятие 3: Расчет основных средств предприятия	2	ОК 02 ПК 5.1
	Практическое занятие 4: Расчет оборотных средств предприятия	2	ОК 02 ПК 5.1
Раздел 3 Трудовые ресурсы предприятия			
Тема 3.1 Кадры предприятия и производительность труда	Персонал хозяйствующего субъекта и его классификация. Планирование кадров и их подбор.	2	ОК 02
	Показатели изменения списочной численности персонала и методика их расчета. Рабочее время и его использование. Бюджет рабочего времени.	2	ОК 02
	Практическое занятие 5: Расчет баланса рабочего времени одного рабочего, Расчет численности основных и вспомогательных работников	2	ОК 02 ПК 5.7

Тема 3.2 Формы организации и оплаты труда	Мотивация труда и ее роль в условиях рыночной экономики.	2	ОК 02
	Тарифная система оплаты труда: ее сущность, состав и содержание. ЕТКС (Единый тарифно-классификационный справочник) и его значение.	2	ОК 02
	Формы и системы оплаты труда: сдельная и повременная. Их разновидности, преимущества и недостатки.	2	ОК 02
	Фонд оплаты труда и его структура. Основные элементы и принципы премирования в организации.	2	ОК 02
	Практическое занятие 6: Выполнить расчеты фонда заработной платы основных и вспомогательных работников	2	ОК 02 ПК 5.7
Раздел 4. Отраслевая структура экономики. Производственная и непроизводственная сферы. Классификация отраслей. Характеристика отдельных отраслей промышленности.			
Тема 4.1 Конкуренция и монополия	Функции конкуренции в рыночной экономике. Типы монополии. Предмет конкуренции.	2	ОК 02
	Понятие и сущность конкуренции. Модели современного рынка.	2	ОК 02
	Бизнес-планирование	2	ОК 02
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	**2**	
	ВСЕГО	63	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономических дисциплин».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический двухместный, нерегулируемый	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический на ножках	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
II Технические средства		
Основное оборудование		

	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
Дополнительное оборудование		
	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 1 Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: федер. закон: [по состоянию на 26 апр. 2022 г.М.: Рид Групп, 2024. – 256 с. – (Законодательство России с комментариями к изменениям).

2. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации: офиц. текст: [по сост. на 1 мая. 2022 г.]. М.: Омега-Л, 2024. – 688с. – (кодексы Российской Федерации).

3. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 16 июля 1998 г.: по состоянию на 1 янв. 2022 г.]. М.: ЭЛИТ, 2020- 880с. (кодексы Российской Федерации).

4. Кирильчук, С.П. Экономика предприятия / С.П. Кирильчук. – Москва: Юрайт, 2024. – 417 с.

5. Драчева, Е.Л. Менеджмент / Е.Л. Драчева, Л.И. Юликов. – Москва: Академия, 2024. – 304 с.

6. Липсиц, И.В Экономика: учебник для вузов / И.В Липсиц. – Москва: Кнорус,, 2024. – с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.

2. Экономико–правовая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vuzlib.net.. – Дата доступа: 01.01.2022.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Корнеева, И.В. Экономика организации / И.В. Корнеева, Л.И. Юликов. – Москва: Юрайт, 2019. – 123 с.
2. Клочкова, Е.Н. Экономика организации / Е.Н. Клочкова, Л.И. Юликов. – Москва: Юрайт, 2020. – 447 с.
3. Лукашенко, М.А. Экономика / М.А. Лукашенко. – Москва: Университет "Синергия", 2020. – 80 с.
4. Информационно правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://konsultant.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.
5. Информационно правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.
6. Официальный сайт Министерства Финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.
7. Официальный сайт Федеральной налоговой службы Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nalog.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.
8. Официальный сайт Пенсионного фонда России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pfrf.ru/. – Дата доступа: 01.01.2022.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию; возможные траектории профессионального развития и самообразования; порядок выстраивания презентации; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; кредитные банковские продукты; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; правила	Демонстрирует знание о видах организаций и делает правильные выводы о их деятельности в рыночной экономике; Демонстрирует знание о сущности предпринимательской деятельности; Демонстрирует знание по основным экономическим понятиям и терминам, использует их в профессиональной деятельности;	опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, тестирование контрольная работа, опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, тестирование Устный опрос Написание рефератов, докладов, их оценка

экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.		

Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; организовывать работу коллектива	определяет производительность труда, трудозатраты, заработную плату; выполняет калькуляцию на производство изделия и услуг малого предприятия; определяет критерии, позволяющие относить предприятия к малым; оценивает состояние конкурентной среды; составляет сметы для выполнения работ; определяет виды работ предприятия и виды продукции предприятия, схему их технологического производства; рассчитывает заработную плату различных систем оплаты труда; составляет сметы для выполнения работ; разрабатывает бизнес-план предприятия.	Оценка результатов выполнения: практической работы; контрольной работы; тестирования. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Оценка результатов выполнения: практической работы; контрольной работы; тестирования. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе описывать значимость своей специальности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.		

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

2.3. Курсовой проект (работа) 135

3. Условия реализации учебной дисциплины.....67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Электротехника и электроника»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: дать студентам современные физические и математические основы электротехники и электротехнических устройств, а также представление об основных принципах работы цифровых и аналоговых электронных схем, цифровой электроники и электронной аппаратуры широкого применения.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в *обязательную часть профессионального цикла образовательной программы, относится к общепрофессиональным дисциплинам.*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;	

грамотности в различных жизненных ситуациях;			
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности	
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста*;*	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	
ПК 4.2	У 4.2.01 Наблюдать за лабораторной установкой и записывать показания		

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты. Умения: выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; Знания: методов расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса;	Лабораторное занятие №1 Исследование резистивных цепей. Установление зависимости величин напряжения и силы тока. Закон Ома.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Лабораторное занятие №2 Обоснование второго закона Кирхгофа. Последовательное соединение резисторов.	2	
		Лабораторное занятие №3 Обоснование первого закона Кирхгофа на примере параллельного соединения резисторов.	2	
		Лабораторное занятие №4 Исследование магнитного поля и свойств магнита.	2	
2	*ПК 5.7* Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	Лабораторное занятие №5 Исследование электромагнетизма вокруг прямого проводника и катушки с током.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Лабораторное занятие №7 Исследование параметров цепей переменного тока. Постоянные и переменные напряжения. Параметры синусоидальных сигналов.	2	
		Лабораторное занятие №8 Среднеквадратические величины напряжения и тока. Исследование индуктивности в цепях переменного тока.	2	

		Лабораторное занятие №9 Исследование емкости в цепях переменного тока. Определение емкости по фазовому сдвигу между напряжением на конденсаторе и напряжением питания.	2	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	49	-
Лабораторные работы	20	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	7	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	2	-
Всего	**56**	**20**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	3
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		**41**	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание		
	1. Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики. Закон Ома.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 09
	2. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Лабораторное занятие №1 Исследование резистивных цепей. Установление зависимости величин напряжения и силы тока. Закон Ома.	2	ПК 4.2 ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Лабораторное занятие №2 Обоснование второго закона Кирхгофа. Последовательное соединение резисторов.	2	
	Лабораторное занятие №3 Обоснование первого закона Кирхгофа на примере параллельного соединения резисторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решить задачи на смешенное соединение, подготовиться к проверочной работе на тему «Постоянный ток».	2	
	Содержание		

Тема 1.2 Электромагнетизм	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 09
	2. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Лабораторное занятие №4 Исследование магнитного поля и свойств магнита.	2	ПК 4.2 ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Лабораторное занятие №5 Исследование электромагнетизма вокруг прямого проводника и катушки с током.	2	
	Лабораторное занятие №6 Исследование электромагнитной индукции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовиться к проверочной работе на тему «Электромагнетизм».	2	
Тема 1.3 Электрические цени переменного тока	Содержание		
	1. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Параметры переменного тока.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 09
	2. Изображение синусоидальных величин с помощью и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной), с емкостью.	2	
	3. Векторная диаграмма. Электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения.	2	
	4. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения.	2	
	5. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой". Роль нулевого провода. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником".	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Лабораторное занятие №7 Исследование параметров цепей переменного тока. Постоянные и переменные напряжения. Параметры синусоидальных сигналов.	2	ПК 4.2 ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Лабораторное занятие №8 Среднеквадратические величины напряжения и тока. Исследование индуктивности в цепях переменного тока.	2	

	Лабораторное занятие №9 Исследование емкости в цепях переменного тока. Определение емкости по фазовому сдвигу между напряжением на конденсаторе и напряжением питания.	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся Подготовиться к проверочной работе на тему: «Электрические цепи переменного тока».	1	
Раздел 2 Электротехнические устройства		**13**	
Тема 2.1 Трансформаторы	Содержание		
	1. Назначение и области применения трансформаторов. 1.Устройство и принцип Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение действия. Идеальный и реальный трансформаторы. Режимы работы трансформатора и условия проведения. КПД. Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 09
	2.Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Лабораторное занятие №10 Исследование передачи электроэнергии трансформатором в режиме холостого хода и при нагрузке.	2	ПК 4.2 ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Самостоятельная учебная работа обучающихся -Решить задачи; -подготовиться к тесовой работе.	1	
Тема 2.2 Электрические машины	Содержание		
	1. Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, области применения. Работа машины в режиме двигателя и генератора.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 09
	2.Машины переменного тока. Назначение. Виды, устройство, принцип работы. Асинхронные и синхронные машины.	3	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся Подготовиться к дифференцированному зачету.	1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Всего:		**56**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехники», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Лаборатория электротехники, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Мартынова И.О. Электротехника: Учебник для СПО.- М.: КНОРУС, 2024.
2. Мартынова И.О. Электротехника: Лабораторно-практические работы: Учеб. пособ. для СПО.- М.: КНОРУС, 2024.
3. Немцов, М. В. Электротехника / М. В. Немцов, И. И. Светлакова. – 4-е изд. – Ростов на/Д : Феникс, 2023. – 571 с.
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник для учащихся профессиональных училищ и колледжей. - Ростов на Дону: Феникс, 2023. - 407 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электроника, электромеханика и электротехнологии [Электронный справочник]. – Режим доступа: http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/; Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение. – Режим доступа: http://portal-energo.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы и формы оценки***
Знания: Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях Зо 01.05 структуру плана для решения задач Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений	 Ориентируется в происходящем на занятиях, отвечает на вопросы Использует основные источники информации и ресурсы для решения поставленных задач Демонстрирует знания алгоритмов выполнения работ в профессиональной деятельности Демонстрирует знания основных этапов при решении профессиональных задач Понимает методику оценки результатов выполнения работ Использует техническую терминологию на занятиях Демонстрирует знания правил оформления документов	Оценка результатов: –контрольных работ; –практических занятий; –лабораторных занятий; –сообщений; –дифференцированного зачета.
Умения: У 4.2.01 наблюдать за лабораторной установкой и записывать показания Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в	 Производит снятие результатов измерений, не допускает аварийных режимов работы. Понимает задачу и классифицирует ее тип для	Оценка результатов: –контрольных работ; –практических занятий; –лабораторных занятий; –сообщений; –дифференцированного зачета.

профессиональном и/или социальном контексте	дальнейшего исследования и решения	
Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Анализирует задачу и разбивает ее на составные части	
Уо 01. 03 определять этапы решения задачи	Выделяет основные этапы решения задачи	
Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Находит необходимую информацию для решения поставленных задач	
Уо 01.05 составлять план действия	Составляет план действий для достижения поставленных целей	
Уо 01.06 определять необходимые ресурсы	Определяет ресурсы, необходимые для выполнения профессиональных задач	
Уо 01.08 реализовывать составленный план	Достигает цели согласно составленному плану	
Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Производит качественную и количественную оценку результата, делает выводы по работе	
Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Решает задачи поиска информации	
Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Находит актуальные и авторитетные источники информации для достижения поставленных целей	
Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Планирует процесс поиска информации, структурирует материал	
Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации	Выделяет необходимый материал из общего объема информации	
Уо 03.02 применять современную научную	Пользуется современной профессиональной	

профессиональную терминологию Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы Уо 09.02 Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы Уо 09.04 Кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	терминологией при общении, написании сообщений Взаимодействует с обучающимися, преподавателем, положительно реагирует на замечания и предложения Умеет излагать свои мысли понятным языком, проявляет толерантность в рабочем коллективе Проявляет понимание сказанному при защите работ и сообщений, понимает и дает рассудительные комментарии к текстам на профессиональные темы Проявляет активность при обсуждении сообщений, задает вопросы докладчику Умеет кратко обосновать свои действия и планируемые результаты	

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа дисциплины

ОП.07 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 44

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 7

2. Структура и содержание учебной дисциплины 52

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52

2.2. Содержание дисциплины 53

2.3. Курсовой проект (работа) 135

3. Условия реализации учебной дисциплины.....67

3.1. Материально-техническое обеспечение 67

3.2. Учебно-методическое обеспечение 68

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 69

1.3.1.1.*ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

«Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: освоение будущим специалистом современных мировозренческих концепций и принципов в области метрологии, стандартизации и сертификации, приобретение ими глубоких знаний и твердых навыков для применения их в практической деятельности.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Уо 02.01определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;	

грамотности в различных жизненных ситуациях;			
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.0 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности	
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста*;*	
		Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Уо 06.01 описывать значимость своей специальности;	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;	
		Зо 06.02 значимость профессиональной	

		деятельности по специальности;	
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы		
	Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности		
	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои		

	действия (текущие и планируемые)		
	Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК. 1.1	У 1.1.01 использовать выбранный метод для исследуемого объекта;	З 1.1.01 нормативную документацию на методику выполнения измерений;	
	У 1.1.02 классифицировать исследуемый объект;	З 1.1.02 нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений;	
ПК.2.3	У 2.3.01 проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;	З 2.3.01 методик проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;	
	У 2.3.02 находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;	З 2.3.02 метрологических основ в аналитической химии;	
	У 2.3.03 проводить внутрилабораторный контроль;	З 2.3.03 математической обработки аналитических данных;	
		З 2.3.04 правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями международных стандартов в том числе	

		с использованием отраслевых, государственных,	
ПК 3.2	У 3.2.01 формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов;	З 3.2.01 требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов (32)	Обоснование включения в рабочую программу
1		**Тема 1.1 Общие сведения о метрологии, стандартизация в системе технического контроля и измерения.**		По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Основные термины и определения. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	1	
		Измерения. Физические и нефизические величины. Основное уравнение измерений. Составляющие элементы измерений.	1	
		Классификация измерений. Виды средств измерений. Эталоны	1	
		Практическая работа № 1. Изучение положений ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин».	2	
		Тема 5.1 Семь инструментов качества		
		Статистические методы анализа. Диаграмма Парето	2	
		Статистические методы анализа. Диаграмма Исикавы	2	
		Построение карты «Контроль технологического процесса по количественному признаку»	2	
		Регулирование технологических процессов статистическими методами по альтернативному признаку	2	
		Практическая работа № 5. Построение контрольных карт	4	

2	***ПК 5.6*** Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	**Тема 1.3 Погрешности измерений и их классификация**		По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Понятие погрешности. Классификация по форме выражения, характеру проявления в зависимости от источника возникновения, по условиям проведения измерений.	1	
		Практическая работа № 2. Оценка точности измерений	2	
		Тема 2.1 Техническое регулирование. Содержание и применение технических регламентов		
		Сущность технического регулирования. Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.	1	
		Практическая работа № 3. Техническое регулирование: Понятие, объекты, цели, принципы. Изучение закона «О техническом регулировании»	2	
3	***ПК 5.7*** Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	**Тема 3.1 Система стандартизации**		По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.	1	
		Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Классификация стандартов. Организация работ по стандартизации. Документы в области стандартизации и их применение.	1	
		Тема 3.2 Международная стандартизация		
		Международная организация по стандартизации (ИСО).	2	

		Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.		
		Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации.		
		Сущность подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Объекты обязательной и добровольной сертификации.	1	
		Порядок декларирования соответствия в России. Документы для проведения декларирования соответствия в России.	1	
		Добровольное подтверждение соответствия. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок получения свидетельства о государственной регистрации продукции. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.	1	
		Практическая работа № 4. Изучение деятельности по подтверждению соответствия	2	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	48	
Теоретическое обучение	36	-
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа	16	-
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	6	-
Всего	**72**	**12**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение		*3*	
	Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	**2**	ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2 **ПК.5.4**
	Самостоятельная работа обучающихся История возникновения метрологии в России	1	
Раздел 1 Основы метрологии			
Тема 1.1. Общие сведения о метрологии, стандартизация в системе технического контроля и измерения.	**Содержание**	**8**	ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2 **ПК.5.4**
	Основные термины и определения. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	2	
	Измерения. Физические и нефизические величины. Основное уравнение измерений. Составляющие элементы измерений.	2	
	Классификация измерений. Виды средств измерений. Эталоны	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Типы шкал измерений.	2	
Тема 1.2. Физические величины как объект измерений	**Содержание**	**5**	ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2
	Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин СИ. Основные, производные, внесистемные единицы измерений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Практическая работа № 1. Изучение положений ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин».	2	**ПК.5.4**
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Правовые основы обеспечения единства измерений. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений».	1	
Тема 1.3 Погрешности измерений и их классификация	**Содержание**	**5**	ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2 **ПК.5.6**
	Понятие погрешности. Классификация по форме выражения, характеру проявления в зависимости от источника возникновения, по условиям проведения измерений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 2. Оценка точности измерений	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Правовые основы обеспечения единства измерений. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений».	1	
Раздел 2 Техническое регулирование			
Тема 2.1. Техническое регулирование. Содержание и применение технических регламентов	**Содержание**	**6**	ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2 **ПК.5.4**
	Сущность технического регулирования. Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 3. Техническое регулирование: Понятие, объекты, цели, принципы. Изучение закона «О техническом регулировании»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Содержание и применение технических регламентов	2	
Раздел 3 Основы стандартизации			

Тема 3.1. Система стандартизации	**Содержание**	**6**	ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2 **ПК.5.7**
	Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.	2	
	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Классификация стандартов. Организация работ по стандартизации. Документы в области стандартизации и их применение.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Примеры стандартов различных категорий. Оформление технической документации в соответствии с нормативной базой	2	
Тема 3.2 Международная стандартизация	**Содержание**	**3**	ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2 **ПК.5.7**
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Экономическая эффективность работ по стандартизации.	1	
Раздел 4 Основы сертификации			
Тема 4.1. Сущность и проведение сертификации.	**Содержание**	**12**	ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2 **ПК.5.7**
	Сущность подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Объекты обязательной и добровольной сертификации.	2	
	Порядок сертификации отечественной продукции. Участники обязательной сертификации. Функции органа по сертификации.	2	
	Порядок декларирования соответствия в России. Документы для проведения декларирования соответствия в России.	2	
	Добровольное подтверждение соответствия. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок получения свидетельства о	2	

	государственной регистрации продукции. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 4. Изучение деятельности по подтверждению соответствия	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Роль сертификации в повышении качества продукции. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2	
Раздел 5 Основы управления качеством		**17**	
Тема 5.1. Семь инструментов качества	**Содержание**		ОК.01-ОК.07, ОК.09 ПК1.1 ПК2.3 ПК3.2 **ПК.5.4**
	Статистические методы анализа. Диаграмма Парето	2	
	Статистические методы анализа. Диаграмма Исикавы	2	
	Построение карты «Контроль технологического процесса по количественному признаку»	2	
	Регулирование технологических процессов статистическими методами по альтернативному признаку	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа № 5. Построение контрольных карт	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов по теме «Управление качеством»	5	
Консультация к экзамену		**2**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		***6***	
Всего:		**72**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», *(наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП),* оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Стол ученический двухместный, нерегулируемый.	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал столешницы: ДСП
	Шкаф со стеклом, многосекционный, прямой.	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Шкаф открытый, многосекционный, прямой.	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
	Стул ученический на ножках	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
	Кресло компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
Дополнительное оборудование		
	Доска классная	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
	Проектор инсталляционный	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
Дополнительное оборудование		

	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ананьева Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учеб. пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — М.: ИНФРА-М, 2023. - (Высшее образование: Бакалавриат)
2. Архипов А. В. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии, направлениям экономики и управления / Архипов А.В., Зекунов А.Г., Курилов П.Г.; под ред. Мишин В.М. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015
3. Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие/Дехтярь Г. М. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2023
4. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия / И. М. Лифиц. – Москва: Юрайт, 2024. – 314 с.
5. Любомудров С. А. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. — М.: ИНФРА-М, 2023. — 206 с. — (Высшее образование: Бакалавриат)
6. Конституция Российской Федерации (принята 12.12.1993 г.).
7. Закон Российской Федерации от 7.02.1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей».
8. Закон Российской Федерации от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
9. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184 «О техническом регулировании».
10. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для СПО/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высш. шк.,2002.
11. Никифоров А.Д. Управление качеством: учеб. пособие для вузов / А.Д. Никифоров. – М.: ДРОФА, 2004.

Основные электронные издания

Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Форма доступа: www.gost.ru

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ Р51672–2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия». Основные положения.
2. ГОСТ 8.315–97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов». Основные положения.
3. ГОСТ Р 8.563–96 «Государственная система обеспечения единства измерений». Методики выполнения измерений.
4. ГОСТ Р ИСО 5725-1–2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений». Ч. 1. Основные положения и определения.
5. ГОСТ Р 1.12–99. ГСС «Стандартизация и смежные виды деятельности. Термины и определения».
6. Правила по проведению сертификации в Российской Федерации (утверждены постановлением Госстандарта России 10.05.2000 г. № 26).
7. ПР50.2.002–94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием средств измерений, методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм». ВНИИМС.

8. ПР 50.2.003–94. «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций». ВНИИМС.
9. Яблонский О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник для вузов / О.П. Яблонский, В.А. Иванова. – Ростов н/д: Феникс, 2004.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	*Методы оценки*
З 1.1.01 нормативную документацию на методику выполнения измерений; З 1.1.02 нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений; З 2.3.01 методик проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля; З 2.3.02метрологических основ в аналитической химии; З 2.3.03математической обработки аналитических данных; З 2.3.04правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием З 3.2.01требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; Зо 01.01актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	Демонстрирует знания: Нормативной документации на методику выполнения измерений; Нормативных документов, регламентирующих метрологические характеристики измерений; методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля; метрологические основы в аналитической химии; математической обработки аналитических данных; правил обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 структуру плана для решения задач; Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования; Зо 04.01психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Зо 04.02 основы проектной деятельности Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений	в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; современные средства и устройства информатизации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; психологические основы деятельности коллектива, основы проектной деятельности; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); стандарты антикоррупционного	

Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); Зо 06.03 стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения; Зо 07.04 принципы бережливого производства; Зо 09.01 основные виды и процедуры обработки информации; Зо 09.02 основы правила пользования программным обеспечением используемого оборудования.	поведения и последствия его нарушения; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные виды и процедуры обработки информации;	
У 1.1.01 использовать выбранный метод для исследуемого объекта; У 1.1.02 классифицировать исследуемый объект; У 2.3.01проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; У 2.3.02находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; У 2.3.03проводить внутрилабораторный контроль;	Демонстрирует умения: использовать выбранный метод для исследуемого объекта; классифицировать исследуемый объект; проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; проводить внутрилабораторный контроль; формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

У 3.2.01формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов; Уо 01.01распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 составлять план действия; Уо 01.06 определять необходимые ресурсы; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.08 реализовывать составленный план; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	мест и профессиональных стандартов; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	

Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Уо 06.01 описывать значимость своей специальности; Уо 06.02 применять стандарты антикоррупционного поведения	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов	

Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности; Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	бережливого производства; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОП.08 Охрана труда»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 242

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 243

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 243

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 243

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П 245

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 247

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 247

2.2. Содержание дисциплины 248

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 253

3.1. Материально-техническое обеспечение 253

3.2. Учебно-методическое обеспечение 255

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 256

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 Охрана труда»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «**Охрана труда»:** изучение основ трудового законодательства, обязанностей по охране труда, производственной санитарии, электро и пожарной безопасности на производстве, снижение факторов неблагоприятного воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасности производственного процесса в производственной деятельности.

Дисциплина «Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	-
ОК 02.	определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
ОК 03.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	содержание актуальной нормативно-правовой документации;	

ОК 04.	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности		
ОК 07.	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	
ПК 1.4	соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;	современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов;	
ПК 2.1	использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;	методов определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);	
ПК 2.2.	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием;	правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;	
ПК 3.2.	формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и	Знания: требований, предъявляемых к рабочему месту в	

	профессиональных стандартов; проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда; проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;	химико-аналитических лабораториях; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации; трудового законодательства;	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки** ***(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии (Умения: соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; Знания: методов утилизации отходов производства)	Тема 2.1. Условия труда и факторы их формирующие. Вредные и опасные условия труда.	2	По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение биофармацевтических процессов
		Тема 3.1. Вредные химические вещества.	2	
		Тема 3.2. Требования к воздуху рабочей зоны. (Лабораторная работа № 1)	2	
		Тема 3.4. Радиационная безопасность.	2	
		Тема 5.1. Причины пожаров и взрывов на производстве.	2	
		Тема 5.2. Требования к производственным зданиям и помещениям по	2	

		пожарной безопасности		
		Тема 5.3. Средства пожаротушения. Профилактика и предупреждение пожаров на предприятиях химической отрасли	2	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	62	14
Теоретические занятия	54	12
Лабораторные занятия	8	2
Самостоятельная работа	8	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*		-
Всего	**70**	**28**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Правовые основы охраны труда.			
Тема 1.1. Охрана труда. Основные положения.	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 1. Комплекс мероприятий, входящих в систему охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Основные понятия в системе охраны труда. Основные понятия в системе охраны труда.	2	
Тема 1.2. Нормативно-законодательная база по охране труда в РФ	**Содержание**		ОК 01-03ПК3.2
	№ 2. Законодательные акты Российской Федерации об охране труда. Трудовой кодекс РФ. Конституция РФ. Федеральные законы в области охраны труда.	2	
Тема 1.3. Контроль за соблюдением законодательства об охране труда.	**Содержание**		ОК 01-03ПК3.2
	№ 3. Права, гарантии, обязанности, ответственность работников и работодателей в области охраны труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда.	2	
Тема 1.4. Организация обучения безопасности труда	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 4. Организация охраны труда на предприятиях. Обучение и проверка знаний по охране труда. Виды инструктажа: вводный инструктаж, первичный инструктаж, повторный инструктаж, внеплановый инструктаж, целевой.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение ТК РФ. Период прохождения инструктажа. Журналы регистрации инструктажа.	1	
Раздел 2. Создание здоровых и безопасных условий труда на производстве.			
Тема 2.1. Условия труда и факторы их	**Содержание**		ОК 01-03 ПК1.4 ПК3.2
	№ 5. Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда. Основы профгигиены и профсанитарии. Основные	2	

формирующие. Вредные и опасные условия труда.	понятия. Четыре класса условий труда: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.		**ПК 5.3.**
Тема 2.2. Вредные и опасные условия труда.	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 6. Вредные и опасные факторы производственной среды: физические, химические, биологические и психофизиологические. Тяжесть и напряжённость труда.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение ТК РФ. Период прохождения инструктажа. Журналы регистрации инструктажа.	1	
Тема 2.3. Организация контроля за состоянием условий труда на рабочих местах	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 7. Специальная оценка условий труда. Правовая и нормативно-техническая документация. Права и обязанности работника, работодателя, организации.	2	
Тема 2.4. Производственный травматизм. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 8. Понятия травма, несчастный случай. Причины несчастных случаев на производстве, травмирующие факторы. Расследование несчастных случаев, документы, состав комиссии, сроки расследования.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с интернет-ресурсами: примеры Актов Н1	1	
Раздел 3. Неблагоприятные производственные факторы, меры по предупреждению профессиональных заболеваний.			
Тема 3.1. Вредные химические вещества.	**Содержание**		ОК 01-03 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.2 **ПК 5.3.**
	№ 9. Классификация вредных веществ: по агрегатному состоянию, по характеру воздействия на организм человека, по степени воздействия. Классы опасности вредных веществ: чрезвычайно опасные (I кл.), высокоопасные (II кл.), умеренно опасные (III кл.), малоопасные (IV кл.).	2	
Тема 3.2. Требования к воздуху рабочей зоны.	**Содержание**		ОК 01-03,04,07 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.2
	№ 10. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны: определения. Методы контроля содержания вредных веществ в воздухе: экспресс методы, лабораторные методы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Лабораторное занятие № 1. Ознакомление с принципом действия воздухозаборных устройств – аспиратора и прибора УГ-2. Определение в воздухе химической лаборатории содержания аммиака с помощью индикаторных трубок.	2	**ПК 5.3.**
Тема 3.3. Влияние вредных веществ на организм человека.	**Содержание**		ОК 01-03 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.2
	№ 11. Факторы, определяющие действие вредных веществ на организм. Токсичность. Острые и хронические отравления. Профессиональные заболевания.	2	
Тема 3.4. Радиационная безопасность.	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2 **ПК 5.3.**
	№ 12.Оценка радиационной обстановки. Оценка опасности жидких радиационных отходов	2	
Тема 3.5. Производственная пыль	**Содержание**		ОК 01-03 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК3.2
	№ 13. Производственная пыль, классификация. Действие на организм. Меры профилактики пылевых заболеваний	2	
Тема 3.6. Производственное освещение	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 14. Виды освещения: естественное (боковое, верхнее, комбинированное), искусственное, совмещенное. Рабочее освещение, дежурное, аварийное, освещение безопасности, эвакуационное. Источники освещения. Нормирование освещения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие № 2. Расчет общего освещения. Выбор светильников	2	
Тема 3.7. Производственный шум	**Содержание**		ОК 01-03,04,07 ПК3.2
	№ 15. Производственный шум. Классификация: по природе возникновения, характеру спектра, распределению уровней шума во времени и по частоте. Действие на организм. Меры защиты от воздействия шума.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие № 3. Определение уровней шума в производственных помещениях и на рабочих местах	2	
	Содержание		ОК 01-03

Тема 3.8. Производственная вибрация.	№ 16. Производственная вибрация. Действие на организм. Меры защиты от воздействия вибрации.	2	ПК3.2
Тема 3.9. Электромагнитные поля и излучения	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 17. Электромагнитные поля и излучения. Влияние на здоровье работающих. Защита от электромагнитных полей и излучений	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по практической работе	2	
Раздел 4. Средства защиты работающих от вредных и опасных производственных факторов.			
Тема 4.1. Средства защиты работающих	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 18. Классификация средств защиты работающих. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Виды, назначение, требования.	2	
Тема 4.2. Средства коллективной защиты	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 19. Промышленная вентиляция и кондиционирование. Виды, назначение, требования к ним. Примеры расчёта вентиляции в производственных помещениях.	2	
Тема 4.3. Средства индивидуальной защиты	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 20.Средства индивидуальной защиты, виды, назначения, требования. Средства защиты органов дыхания – фильтрующие и изолирующие.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение ГОСТ «Знаки безопасности»	1	
Раздел 5. Пожарная безопасность			
Тема 5.1. Причины пожаров и взрывов на производстве.	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2 **ПК 5.3.**
	№ 21. Понятия: пожар, горение, взрыв. Основные причины возникновения пожаров и взрывов. Группы горючести веществ: негорючие, трудногорючие, горючие	2	
Тема 5.2. Требования к производственным зданиям и помещениям по пожарной безопасности	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2 **ПК 5.3.**
	№ 22. Категории зданий и помещений по пожаровзрывоопасности: повышенная взрывопожароопасность (А); взрывопожароопасность (Б); пожароопасность (В1 - В4); умеренная пожароопасность (Г); пониженная пожароопасность (Д).	2	

Тема 5.3. Средства пожаротушения. Профилактика и предупреждение пожаров на предприятиях химической отрасли	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2 **ПК 5.3.**
	№ 23. Огнетушащие вещества: охлаждающие вещества, изолирующие вещества, вещества разбавления, химически активные вещества. их свойства. Меры предупреждения пожаров и взрывов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с интернет – ресурсами: Подбор видеороликов на тему «Классификация огнетушащих средств»	1	
Раздел 6. Электробезопасность			
Тема 6.1. Действие электрического тока на организм человека	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 24. Классификация электротравм: по месту их получения, характеру воздействия электрического напряжения, характеру травмы (местные и общие электротравмы). Первая помощь при поражении электротоком.	2	
Тема 6.2. Правила устройства электроустановок	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 25. Категории помещений по Правилам устройства электроустановок.	2	
Тема 6.3. Меры по защите работающих от электротравм	**Содержание**		ОК 01-03 ПК3.2
	№ 26. Коллективные (защитные ограждения; заземление, зануление и отключение корпусов электрооборудования; предупредительные плакаты; автоматические воздушные выключатели) и индивидуальные средства защиты (основные и дополнительные) от электротравм.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие № 4. Расчет контурного защитного заземления.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с интернет – ресурсами: Подбор видеороликов на тему «Классификация электротравм»	1	
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		***2***	
Всего		***70***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *«Кабинет охраны труда и безопасности жизнедеятельности» (наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП),* оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
2	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
3	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
4	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
2	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
Дополнительное оборудование		
1	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		

Основное оборудование		
1	Протовогаз	Общевойсковой противогаз или противогаз ГП-7
2	Респиратор	Р-2
3	Индивидуальный противохимический пакет	ИПП-8, 9, 10, 11
4	Противопыльная тканевая маска	С клапаном для выдоха многоразовая
5	Медицинская сумка в комплекте	Травматологический и реанимационный для оказания первой помощи
6	Носилки санитарные	Мягкие, продольно или поперечноскладные
7	Аптечка индивидуальная	АИ-2
8	Шинный материал	металлические, Дитерихса
9	Огнетушители	порошковые (учебные)
10	Огнетушители	пенные (учебные)
11	Огнетушители	углекислотные (учебные)
12	Учебные автоматы	АК-74
13	Комплект плакатов	по Гражданской обороне
14	Учебный пистолет	ПМ
15	Комплект плакатов	по Основам военной службы
16	Робот-тренажер	Гоша 2 или Максим-2
17	дозиметр радиации	персональный дозиметр для измерения уровня Beta, Gamma радиации с ЖК дисплеем
Дополнительное оборудование		

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт,, 2024. – 404 с.

2. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве : учебное пособие для спо / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина, А. А. Филиппов ; под общей редакцией Г. В. Пачурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-6908-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153664 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Харачих, Г. И. Специальная оценка условий труда : учебное пособие для спо / Г. И. Харачих, Э. Н. Абильтарова, Ш. Ю. Абитова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-5879-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146630 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Широков, Ю. А. Охрана труда : учебник для спо / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-7911-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167190 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Наименование.

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон от от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 28.06.2024) "Трудовой кодекс Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024)
3. Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 N 967 (ред. от 10.07.2020) "Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний"
4. Российская Федерация. Законы. Трудовой Кодекс Российской федерации. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон №125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»
5. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
6. Федеральный закон от 28 декабря 2013 года N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
7. Постановление Правительства РФ от 24.12.2024 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»
8. Приказ Минтруда РФ от 29.10.2024 N 766Н"Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами"
9. Приказ Минтруда РФ от 29.10.2024 N 767Н"Об утверждении единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; содержание актуальной нормативно-правовой документации; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов; методов определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа;	Демонстрирует знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; содержание актуальной нормативно-правовой документации; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов; методов определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); правил эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования,	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; Знания: требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации; трудового законодательства;	используемых для выполнения анализа; правил безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; Знания: требований, предъявляемых к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; правовых, нормативных и организационных основ охраны труда в организации; трудового законодательства;	
Умения: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности соблюдать нормы экологической безопасности; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;	Демонстрирует умения: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности соблюдать нормы экологической безопасности; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; осуществлять подготовительные работы для проведения	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов; проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда; проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;	химического и физико-химического анализа; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов; проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда; проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

«ОП.09 Безопасность жизнедеятельности»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....412

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы..... 4

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины..... 4

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 415

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 6

2.2. Содержание дисциплины 7

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....420

3.1. Материально-техническое обеспечение 12

3.2. Учебно-методическое обеспечение..... 13

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 421

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «**Безопасность жизнедеятельности**»: формирование и пропаганда знаний, направленных на снижение смертности и потерь здоровья людей от внешний факторов и причин. Создание защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения.

Дисциплина «**Безопасность жизнедеятельности**» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.09	У1. организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; У2. предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту; У3. использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; У4. ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии; У5. применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских	З1. принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; З2. основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации; З3. основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; З4. способы защиты населения от оружия массового поражения; З5. меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; З6. организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; З7. основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских	- -

	должностях в соответствии с полученной профессией; У6. владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям НПО; З8. область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; З9. правила оказания первой помощи пострадавшим	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов *(13 часов)*	Обоснование включения в рабочую программу
1	***ПК 3.1*** *Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.* ***ПК 3.2*** Организовывать безопасные условия процессов и производства.	Раздел 1. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ, МЕЖДУНАРОДНЫМИ СТАНДАРТАМИ.		По запросу работодателя были введены дополнительные компетенции, направленные на углублённое изучение технологии аналитического контроля химических соединений
		Тема 1.1 Правовые и нормативные основы безопасности труда, в том числе в соответствии со стандартами серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».	2	
		Раздел 2. БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ.		
		Тема 2.1 Виды инструктажа. Причины несчастных случаев на производстве.	2	
		Тема 2.2 Классификация негативных факторов. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Вентиляция. Назначение, виды вентиляции.	2	
		Тема 2.3 Электробезопасность. Первая помощь при поражении электротоком.	2	
		Тема 2.4 Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.	2	
		Тема 2.5 Ожоги химические и термические, причины их возникновения.	2	
		В том числе практических занятий		
		Практическое занятие № 1 Оказание первой помощи при ожогах кислотами и щелочами.	1	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия, в т. числе	70	
теоретическое обучение	24	
практические занятия	48	48
самостоятельная работа	9	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*	2	
Всего	**81**	**48**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	**Безопасность жизнедеятельности в профессиональной деятельности и в быту**	**12**	
Тема 1.1. Потенциальные опасности и их последствия в профессиональной деятельности и в быту	**Содержание учебного материала**	2	ОК1, ОК7
	Основные виды потенциальных опасностей. Последствия потенциальных опасностей в профессиональной деятельности и в быту. Принципы снижения вероятности реализации потенциальных опасностей в производственной среде и быту. Защита от опасностей производственной и бытовой среды.		
	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности, пути обеспечения ресурсосбережения.	2	
	В том числе, практических занятий: **Практическое занятие 1.** Профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту.	2	
Тема 1.2. Пожарная безопасность	**Содержание учебного материала**		ОК1, ОК7, ОК9
	Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах. Первичные средства пожаротушения, правила их применения. Права и обязанности граждан в области пожарной безопасности.	2	

	В том числе, практических занятий: **Практическое занятие 2**. Применение первичных средств пожаротушения	2	
	В том числе, самостоятельной работы: Изучение основных способов пожаротушения, типов огнетушителей и принципов их работы.	2	
Раздел 2.	**Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях**	**20**	
Тема 2.1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени	**Содержание учебного материала**	2	ОК1, ОК7
	Основные понятия и классификация чрезвычайных ситуаций Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, правила безопасного поведения.		
	Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера, правила безопасного поведения. Чрезвычайные ситуации военного времени; виды оружия массового поражения и способы защиты населения от	2	
	оружия массового поражения.	2	
	В том числе, практических занятий: **Практическое занятие 3**. Изучение и отработка моделей поведения в условиях чрезвычайных ситуаций природного характера.	2	
Тема 2.2. Способы защиты населения от чрезвычайных ситуаций	**Содержание учебного материала**	2	ОК1, ОК2, ОК7, ОК9
	Принципы и способы защита населения в чрезвычайных ситуациях. Средства индивидуальной защиты. Средства коллективной защиты.		
	Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование развития событий и оценка последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях.	2	
	Противодействие терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России.	2	
	Гражданская оборона: задачи и основные мероприятия.	2	
	В том числе, практических занятий:	4	

	Практическое занятие 4. Организация и проведение мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий .	1	
	чрезвычайных ситуаций. **Практическое занятие 5.** Использование средств индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения.	1	
	В том числе, самостоятельной работы: изучение основных задач Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС, уровней и режимов ее функционирования; изучение основных положений Федерального закона «О защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», постановления Правительства РФ «О мерах противодействия терроризму».	2	
РАЗДЕЛ 3.	**ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**	**40**	
Тема 3.1. Порядок и правила оказания первой медицинской помощи	**Содержание учебного материала**		ОК1, ОК2, ОК6
	Правовые основы оказания первой медицинской помощи. Здоровье физическое и духовное, их взаимосвязь и влияние на жизнедеятельность человека. Факторы, формирующие здоровье, и факторы, разрушающие здоровье.	2	
	Основы анатомии и физиологи. Неотложные состояния и первая медицинская помощь при них.	2	
	Основы лекарственной терапии	2	
	Травматизм и его профилактика, травматический шок. Порядок оказания первой медицинской помощи при травматическом шоке. Закрытые повреждения.	2	
	Транспортная иммобилизация Открытые повреждения.	2	
	Общие сведения о ранах, осложнения ран, способы остановки кровотечения и обработки ран.	2	
	В том числе, практических занятий:	14	
	Практическое занятие 6. Оказание первой медицинской помощи при кровотечении.	2	
	Практическое занятие 7. Оказание первой медицинской помощи при ушибах, переломах, вывихах, растяжениях связок и синдроме длительного сдавливания.	2	

	Практическое занятие 8. Оказание первой медицинской помощи при ожогах.	2	
	Практическое занятие 9. Оказание первой медицинской помощи при перегревании, переохлаждении организма, при обморожении и общем замерзании.	2	
	Практическое занятие 10. Оказание первой медицинской помощи при отравлениях.	2	
	Практическое занятие 11. Оказание первой медицинской помощи при травмах опорно-двигательного аппарата.	2	
	Практическое занятие 12. Реанимационные мероприятия с использованием робота тренажера (типа «Гоша»). Оказание первой медицинской помощи при острой сердечной недостаточности.	2	
	В том числе, самостоятельной работы: Изучение особенностей анатомического и физиологического строения различных возрастных групп; перечня состояний, при которых оказывается первая медицинская помощь; гигиенических основ рационального питания. Составить таблицу «Классификация инфекционных заболеваний». Изучить и освоить основные способы выполнения искусственного дыхания. Отработать алгоритм действий по измерению артериального давления. Самостоятельно измерить АД и сделать сравнительную запись Освоить технологию наложения повязок по типу «Чепец» и «Уздечка». Подготовить сообщения на тему: «Беременность и гигиена беременности»; « Рациональное питание беременной женщины»; « Счастливая семья»; «В чем заключается сущность первой медицинской помощи».	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		**2**	
	Всего :	**72**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Безопасность жизнедеятельности», *(наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП),* оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Арустамов Э.А., Косолапова Н. В. Основы безопасности жизнедеятельности. Учебник для учреждений среднего профессионального образования. М.: ИЦ Академия, 2020.
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) В 2 Ч. ЧАСТЬ 1 5-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО.– М.: Юрайт, 2024.
3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) В 2 Ч. ЧАСТЬ 2 5-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2024.
4. 1. «Безопасность жизнедеятельности. Лекции БЖД.» [Электронный ресурс], форма доступа – http://www.twirpx.com/files/emergency/safe/lestures/ свободная;
«Армия и специальность» [Электронный ресурс], форма доступа –/novosti/Armiya-Spetsialnosti.html свободная.

3.2.2. Дополнительные источники

5. Бондаренко В.А., Евтушенко С.И., Лепихова В.А. и др. Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях: Учебник/ Профессиональное образование - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2014.
6. Бондин В.И., Семехин Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. М.:НИЦ ИНФРА-М, Академцентр, 2015.
7. Бондин В.И., Семехин Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие.- М.:НИЦ ИНФРА-М, Академцентр, 2015. - 349 с.
8. Вишняков Я.Д. (отв. ред.) Безопасность жизнедеятельности. 5-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2023.
9. Вишняков Я.Д. (отв. ред.). Безопасность жизнедеятельности. Практикум. Учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2023.
10. Гальперин М.В.. Общая экология : учебник /— 2-е изд., перераб. и доп. — М. :ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 336 с.
11. Каракеян В.И., Никулина И.М.Безопасность жизнедеятельности. 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2023.
12. Мельников В.П., Куприянов,А.И., Назаров А.В. Безопасность жизнедеятельности : учебник. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2023. — 368 с.

13. Протасов В.Ф. Экологические основы природопользования: Учебное пособие. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2015. — - 304 с.:

14. Соломин В.П. (отв. ред.) Безопасность жизнедеятельности. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2023.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Умения:		
У1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;	Демонстрирует умения организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций. Способен разработать алгоритм действий организовать и провести мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий ЧС.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;
У.2 Предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;	Владеть мерами по снижению опасностей различного вида.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы; - анализ выполнения практических занятий.
У.3 Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;	Демонстрирует умения выполнять правила безопасности труда на рабочем месте. Демонстрирует умения использовать средства индивидуальной защиты и оценивает правильность их применения.	- устный опрос; - тестирование; - анализ выполнения практических занятий.
У.4 Применять первичные средства пожаротушения;	Демонстрирует умения использовать первичные средства пожаротушения и оценивает правильность их применения.	- устный опрос; - тестирование; - анализ выполнения практических занятий.
У.5 Ориентироваться в перечне военно-учетных	Демонстрирует знание видов и родов Вооруженных сил	- устный опрос; - доклад, сообщение;

специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;	РФ, ориентируется в перечне военно-учетных специальностей.	- презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;
У.6 Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на военных должностях в соответствии с полученной специальностью;	Демонстрирует умения применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;
У.7 Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;	Демонстрирует владение особенностями бесконфликтного общения в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.	- устный опрос; - тестирование; - анализ выполнения практических занятий.
У.8 Оказывать первую помощь пострадавшим.	Демонстрирует владение приемами и способами оказания первой помощи пострадавшим, в условиях ЧС мирного и военного времени.	- устный опрос; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы; - анализ выполнения практических занятий.
Знания:		
З.1 Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования событий и оценки последствий при техногенных ЧС и стихийных бедствиях, в том числе в условиях противодействия терроризму, как серьезной угрозе национальной безопасности России;	Демонстрирует знания нормативных документов в своей профессиональной деятельности; -демонстрирует готовность к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов, в том числе условиях противодействия терроризму; - владеет информацией об государственных системах защиты национальной безопасности России.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;
З.2 Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения	Дает характеристику различным видам потенциальных опасностей и перечислять их последствия.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию

вероятности их реализации;		выполненной самостоятельной работы;
З.3 Основы военной службы и обороны государства;	Демонстрирует знания основ военной службы и обороны государства.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;
З.4 Задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения;	Формулирует задачи и основные мероприятия ГО, перечислять способы защиты населения от ОМП.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;
З.5 Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;	Демонстрирует знания эффективных превентивных мер для предотвращения пожароопасных ситуаций; - умеет определять пожаро- и взрывоопасность различных материалов.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - анализ выполнения практических занятий.
З.6 Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;	Владеет знаниями об организации и порядке призыва граждан на военную службу.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;
З.7 Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;	Ориентируется в видах вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;
З.8 Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;	Демонстрирует знания в области применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы.	- устный опрос; - доклад, сообщение; - презентация; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы;

З.9 Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	Демонстрирует знания в области анатомо-физиологических последствий воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; - демонстрирует знания порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим, в том числе при транспортировке.	- устный опрос; - тестирование; - оценка соответствия полученному заданию выполненной самостоятельной работы; - анализ выполнения практических занятий.

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
18.02.12
Технология аналитического контроля
химических соединений

Рабочая программа дисциплины

«ОП.10 ОСНОВЫ БИОХИМИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 427

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 427

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 427

2. Структура и содержание дисциплины 428

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 428

2.2. Содержание дисциплины 429

3. Условия реализации дисциплины 435

3.1. Материально-техническое обеспечение 435

3.2. Учебно-методическое обеспечение 440

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 441

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы биохимии и микробиологии»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «**Основы биохимии и микробиологии**»: формирование базы знаний о морфологии, основах физиологии, систематики микроорганизмов и приемам, правилам работы с ними (культивированию, исследованию, выделению и пр) на основе, в том числе, приобретенных практических умений, используя современное оснащение микробиологических лабораторий. Изучение химических процессов в живых организмах различными методами.

Дисциплина ОП 10 «Основы биохимии и микробиологии» включена в вариативную часть раздела программы: ДПБ Дополнительный профессиональный блок (АО "Р - Фарм").

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста;	
ПК 5.1	выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией	свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов	-
ПК 5.2	выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов;	существующих методов биохимического производства; видов микробиологического контроля производства биологически активных веществ и пищевых продуктов;	-

ПК 5.3	соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;	факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов;	стерилизации и подготовки лабораторного оборудования
ПК 5.4	определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте; анализировать причины брака продукции;	физико-химических свойств биологически активных веществ	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	36	36
Самостоятельная работа	18	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта (в том числе)*	2	
Всего	**54**	**54**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	4
Раздел 1 Основы микробиологии		***27***	
Тема №1.1 «Основы микробиологии»	Содержание:	27	
	1. Микробиология как наука. Систематика микроорганизмов. Морфология и физиология микроорганизмов	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	2 Оснащение микробиологических лабораторий и основные правила работы в них. Стерилизация посуды и приборов.	2	ОК 05 ПК 5.2 ПК 5.3
	3Питательные среды для идентификации, выращивания микроорганизмов	2	ОК 05 ПК 5.2 ПК 5.3
	4. Основы выделения, культивирования микроорганизмов	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3

			ПК 5.4
	5Основы микробиологических исследований пищевых продуктов	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	6Основы микробиологических исследований лекарственных препаратов	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	7Основы микробиологических исследований воздуха, воды, поверхностей предметов	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	В том числе лабораторных занятий	10	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	1 Лабораторное занятие №1 Знакомство с микробиологической лабораторией.	2	ОК 05

	Стерилизация посуды и приборов.		ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	Лабораторное занятие №2 Изучение микробиологических процессов основных видов брожений	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	Лабораторное занятие №3 Техника посевов и пересевов	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	Лабораторное занятие №4 Окрашивание микроорганизмов	4	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) подготовить долкад 2) подготовить презентацию	9	ОК 05
Раздел 2 Основы биохимии		**27**	
	Содержание:	27	ОК 05

Тема №2.1 «Основы биохимии»			ПК 5.2 ПК 5.3
	1. Биохимия как наука. Современные методы биохимических исследований.	2	ОК 05 ПК 5.2 ПК 5.3
	2Метаболизм организмов, аэробное дыхание, брожение с точки зрения биохимических реакций.	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	3Белки и ферменты, их свойства, биохимические превращения с их участием.	2	ОК 05 ПК 5.2 ПК 5.3
	4Углеводы и жиры, их свойства, биохимические превращения с их участием	2	ОК 05 ПК 5.2 ПК 5.3
	5. Витамины, гормоны, нуклеиновые кислоты их свойства, биохимические превращения с их участием	2	ОК 05 ПК 5.2 ПК 5.3
	6Биохимические превращения в процессах репликации, транскрипции, трансляции белков	2	ОК 05

			ПК 5.2 ПК 5.3
	В том числе лабораторных занятий	10	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	Лабораторное занятие №5 Изучение биохимических процессов основных видов брожения	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	Лабораторное занятие №6 Биохимические методы исследования молока	4	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	Лабораторное занятие №7 Обнаружение крахмала в зеленых листьях растений	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4

	Лабораторное занятие №8 Изучение химического состава рибонуклеопротеинов дрожжей	2	ОК 05 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1) подготовить долкад 2) подготовить презентацию	9	ОК 05
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**	
Всего		**54**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Основы микробиологии и биохимии», *(наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП),* оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Основы микробиологии и биохимии», *(перечисляются через запятую наименования лабораторий из указанных в п. 6.1 ОПОП-П, необходимых для реализации дисциплины),* оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
2	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП
3	Стул ученический (на ножках, на колесиках)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП
4	Стол учителя	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП
5	Кресло/стул компьютерное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель
6	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2

		Энергопотребление: 150
Дополнительное оборудование		
7	Магнитно-маркерная поверхность	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800
II Технические средства		
Основное оборудование		
8	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
9	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1
10	МФУ (принтер, сканер, копир)	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать
Дополнительное оборудование		
11	Экран для проектора	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
12	-	-
Дополнительное оборудование		
13	-	-

Лаборатория «Биохимии, микробиологии, технологии биохимических препаратов», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Вентилятор канальный	50x100 см
2	Весы аналитические лабораторные	С точностью до четвертого знака 25x40 см
3	Воздуховод оц.	100x100 см

4	Заслонка воздушная с ручным приводом	Стеклянная; встраиваемая в вытяжной шкаф
5	Заслонка воздушная с ручным приводом	20х30 см, встраиваемая в вытяжной шкаф
6	Микроскоп бинокулярный Микромед 1вар.2-20	Увеличение: С объективами х10, 40, 1000 Окуляр Х10. Два окуляра
7	Микроскоп Биомед-2	Увеличение: С объективами х10, 40, 1000 Окуляр Х10. Один окуляр.
8	Микроскоп медицинский Биомед 2	Увеличение: С объективами х10, 40, 1000 Окуляр Х10 Один окуляр
9	Рабочее место преподавателя (144)	Стол: 2,1х1,2 м
10	Стерилизатор паровой автоматический ГПА-10 П3	«Горизонтальный» 70х90 см
11	Микроскоп тринокулярный Микромед 1вар.3-20 с видеоокуляром 5МП	Увеличение: С объективами х10, 40, 1000 Окуляр Х10. Два окуляра. Одна насадка – «виде окуляр»
12	Спиртовка лабораторная СЛ-1 150мл	Стеклянная круглая, классическая
13	Ступка фарфоровая №2	Глазурованная внутренняя поверхность; с размерами от 20 до 50 $см^3$
14	ПК A&A Midget (Core i5-3470/iH77/500ГБ/2*4Гб/DVD)	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
15	Стол лабораторный ЛК-1500 СЛ (керамика)	1,2х2,5 м Материал столешницы - керамика
16	Стол лабораторный ЛК-1500 СП (TRESPA, серый)	1,2х2,5 м Материал столешницы - химически стойкий
17	Стол островной ЛК-1500 СО (TRESPA, серый)	1,2х2,5 м Материал столешницы - химически стойкий
18	Стол рабочий 2080х600х860 (144)	1,2х2,5 м Материал столешницы - химически стойкий

19	Сушилка для посуды	Пластмассовая, сушка – воздухом. Не электрическая. 1х0,5 м
20	Счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1	Электрический с ручным вводом, с лупой, 0,5х0,2 м
21	Табурет М92 (144)	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП, химически стойкий
22	Термостат суховоздушный ТВ-80-1	1,5х1,5 м с автоматическим принудительным воздухотоком.
23	Тумба -мойка 3-х секционная	Материал - химически стойкий; Мойка – металлическая 1,2х4 м
24	Тумба (144)	Материал - химически стойкий; 0,5х0,5 м
25	Облучатель-рециркулятор СН-111-115 (пластиковый корпус)	С принудительной рецеркуляцией; 1,2х0,2 м
26	Тумба подкатная с 3-мя ящикамиЛК-400 ТПЯ (меламин, белый)	Материал - химически стойкий; 0,5х0,5 м
27	Холодильник однокамерный	С общей и морозильной камерой, 1,2х0,5 м
28	Центрифуга лабораторная ОПН-3.02	С несколькими центрифужными скоростями, нерегулируемыми; круглая. 0,5х0,2 м
29	Шкаф вытяжной ЛК-1500ШВ(1500х690х2000мм) (серый) (TRESPA,серый)+(кран д/газа)	Материал - химически стойкий; с вытяжкой, розетками – 4 шт. 8х4 м
30	Шкаф	Материал - химически стойкий; 3х1 м
31	Шкаф сушильный ШС-80-01 (до+200С,камера нержавеющая сталь)	С реле и жк-дисплеем; температура регулируемая до 1г
32	Жалюзи верт.арка (бел/зел)	4х2 м
33	Камера Горяева 2-сеточная	Медицинская «Горяева» (2-е камеры для подсчета клеток)
34	Камера Горяева 4-х сеточная	Медицинская «Горяева» (4-е камеры для подсчета клеток)
35	Электроплитка Supra HS-101	Имеющих 4-е температурных режима, 0,2х0,1 м
36	Баня водяная 6-местная UT-4300	Электрическая. С кольцами для регулирования диаметра гнезд,

		температурой нагрева до 100 градусов по Цельсию, с ценой деления в 0,1 градус
37	Пробирка -поплавок микробиологический	Из полимерного материла, для пробирок медицинских
38	Петля микробиологическая	С деревянной ручкой и металлическим наконечником, диаметры петли -стандартные микробиологические.
Дополнительное оборудование		
40	Очки хаммер	Материал: пластик и полимер
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"
Дополнительное оборудование		
	-	-

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Брещенко, Е.Е., Мелконян, К. И. Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны: Учебное пособие для СПО / Е.Е. Брещенко, К.И. Мелконян. – Санкт-Петербург: «Лань», 2022. – 136 с
2. Шапиро, Я.С. Микробиология / Я.С. Шапиро. – Санкт-Петрбург: «Лань», 2022. – 308 с.
3. Феоктистова, Н. А., Васильев, Д. А. Основы микробиологии. Экологическая микробиология / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев. – Ульяновск: «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», 2020. – 73 с.
4. Феоктистова, Н. А., Васильев, Д. А. Основы микробиологии. Глоссарий / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев. – Ульяновск: «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», 2020. – 62 с.

3.2.2. Основные электронные издания

5. Будкевич, Е. В. Биомедицинские нанотехнологии: учебное пособие / Е. В. Будкевич, Р. О. Будкевич. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-3868-6. – текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система – URL: https://e.lanbook.com/book/130172.
6. Виноградов, В. М. Фармакология с рецептурой / В. М. Виноградов, Е. Б. Каткова. – 7-е изд. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2024. – 647 с. – ISBN 978-5-299-00971-2. – текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система – URL: https://e.lanbook.com/book/159132.

3.2.3. Дополнительные источники

7. Криволапова Е.В., Биохимия: лабораторный практикум/ Е. В. Криволапова – Бузулук: « Бузулукский гуманитарно-технологич. ин-т (филиал) ОГУ», 2011. – 114 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов; соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте; анализировать причины брака продукции; особенности социального и культурного контекста; свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов существующих методов биохимического производства; видов микробиологического контроля производства биологически активных веществ и пищевых продуктов;	-Демонстрируют знание формул основных химических веществ, применяемых в производстве биологически активных веществ - Демонстрируют знание современных методов биохимических исследований - Демонстрируют знание классификации, номенклатуры и методов исследования микроорганизмов - Демонстрируют знание морфологических и физиологических особенностей микроорганизмов, их использование в производстве, в т.ч. антибиотиков. - Уметь составлять уравнения реакций различных видов брожения - Студент демонстрирует устойчивый интерес к будущей профессии, прикладывает все свои усилия для лучшего понимания (сущности и социальной значимости) и освоения своей профессии при подготовке докладов, презентаций, рефератов, при выполнении лабораторных работ, подготовки отчетов; при устных ответах на лекциях, див зачетах - организовывает свое рабочее место, подбирает необходимые оборудование, сырье и материалы; выбирает соответствующий метод анализа во время выполнения	Текущий контроль: Устный опрос, Письменный опрос, Тестирование, Экспертная оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ. Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ Экспертная оценка решением студентом ситуационных задач диф зачет

факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; физико-химических свойств биологически активных веществ	лабораторных работ согласно методическим указаниям; - --демонстрирует правильное и достаточно быстрое решение ситуационных задач; -демонстрирует способность объяснить отличные (от предполагаемых) от метод указаний результаты биохимических и микробиологических анализов, полученных во время выполнения лабораторных работ; расчетов и полученных схем. Демонстрирует способность предотвратить данные нежелательные явления, а также исправить полученные отклонения путем коррекции параметров данного процесса; а также найти ошибки в ходе выполнения своей работы, принять соответствующие предупреждающие и корректирующие действия; ; – оформляет результаты самостоятельной работы с использованием ИКТ (или калькулятора); - демонстрирует умение использовать различные поисковые системы в сети «Интернет» - использует комп. программы (приложений Microsoft Office) -работать в команде, выполняя свою работу по рабочей профессии, эффективно общаться с коллегами «рабочими», «технологами», «мастерами участка», «руководителями», «потребителями» (в имитированных и реальных	

	ситуациях) для слаженной высокоэффективной работы; понимать и оценивать роль и качество своей работы; - Осуществляет поиск дополнительной информации для подготовки к занятиям. - Проводит анализ инноваций в области профессионального и личностного развития. -использует максимально возможное большое количество источников литературы (спец сайтов) -проявляет инициативу -выполняет на высоком качественном уровне и в срок все поставленные задачи - Ориентируется в частой смене профессий, находит технологические пути решения из различных ситуационных задач; - Демонстрирует соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности, в т.ч. знание их основ и принципов согласно общеизвестной правовой нормативной и технической документации. --Умение с целью подготовки сырья и полупродуктов пользоваться технологическим регламентом ТР, технологическими инструкциями -умения приемов расстраивания –умение подготавливать сырье и полупродукты. Подготовить рабочее место и умение проводить последовательность технологических операций при работе с модельным оборудованием.	

	- умение подготавливать сырье и полупродукты для анализов – согласно методик ТР. --Использовать стандарты технологических инструкций подготовить рабочее место: уметь расставить необходимое оборудование. - на основании правил СНиП, санитарных правил дезинфекции для предприятий биохимической промышленности работать с объектами, соблюдая правила пром.санитарии. -Выбирать соответствующие методы утилизации отходов и технологического брака. Безопасно вести технологический процесс. - выполнять микробиологические анализы и биохимические анализы. -умение пользоваться государственной НТД: маршрутными картами, протоколами и пр; выбирать методики, на основании регламентируемых значений проводить контроль продукции. - Анализировать результаты исследований и испытаний по полученным значениям и сверять их с нормативными в тех документации, оценивать согласно контрольных карт достоверность полученных значений. --Выбирать и использовать соответствующим способом (ссылаться в тех документацию в рабочих журналах и пр, проводить тех процесс и пр) в своей работе ГОСТы, технические инструкции и пр нормативно-техническую	

	документацию для соблюдения правил безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности в работе (проводить контроль продукции и тех процесса); -подготовить рабочее место, вести процесс в соответствие с данной нормативной документацией и опасными участками своего производства, участка, оборудования и процесса -пользоваться определенными СИЗ -проводить сан обработку оборудования, коммуникаций, помещения -не допускать авариных ситуаций, а в случае аварийных ситуаций осуществлять адекватные действия по их устранению - выбирать, использовать советующие дез и моющие средства для проведения сан обработки - утилизировать должным образом отходы, бракованную продукцию. - пользоваться огнетушителем и пр аналогичными приборами - уметь переодеваться в соответствующую спец одежду, одежду разных классов чистоты помещений --демонстрация знаний учащимся основных правил безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности своего участка согласно тех инструкций, различных видов инструктажей: правил поведения в различных помещениях и пр, при ведении биохимических процессов.	

	- знание правил обращения с микроорганизмами, биологическими и пищевыми отходами - знание правил стерилизации и уничтожения ПБА - учащийся демонстрирует знания основных видов применяемых моющих и дез средств, знает правила их приготовления и правила мойки и дезинфекции оборудования, коммуникаций и помещения - знаний применяемых видов спец одежд и правил переодевания для различных помещений - организовывает свое рабочее место, подбирает необходимые оборудование, сырье и материалы; выбирает соответствующий метод анализа во время выполнения лабораторных работ согласно методическим указаниям; - - демонстрирует правильное и достаточно быстрое решение ситуационных задач; -демонстрирует способность объяснить отличные (от предполагаемых) от метод указаний результаты биохимических и микробиологических анализов, полученных во время выполнения лабораторных работ; расчетов и полученных схем. Демонстрирует способность предотвратить данные нежелательные явления, а также исправить полученные отклонения путем коррекции параметров данного процесса; а также найти ошибки в ходе выполнения своей работы,	

	принять соответствующие предупреждающие и корректирующие действия; - Выбирать соответствующие методы утилизации отходов и технологического брака. Безопасно вести технологический процесс. -- выполнять микробиологические анализы и биохимические анализы. -умение пользоваться государственной НТД: маршрутными картами, протоколами и пр; выбирать методики, на основании регламентируемых значений проводить контроль продукции. - Демонстрирует знания, как планировать и организовывать работы: биохимических и микробиологических исследований в соответствии со стандартами предприятия (в т.ч. ГОСТ, СОП и пр), международными стандартами и другим требованиями	
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов; соблюдать правила безопасности труда,	- выбирает соответствующие справочные и иную нормативно-техническую документацию при выполнении работ; на лекциях при решении ситуационных задач выбирает соответствующий метод борьбы с браком - при выполнении самостоятельной (внеаудиторной) работы студент подбирает соответствующие нормативно-технические документы, справочные документы и др. источники литературы для решения поставленных задач.	Текущий контроль: Устный опрос, Письменный опрос, Тестирование, Экспертная оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и

промышленной санитарии и пожарной безопасности; определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте; анализировать причины брака продукции; особенности социального и культурного контекста; свойств исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов существующих методов биохимического производства; видов микробиологического контроля производства биологически активных веществ и пищевых продуктов; факторов, обеспечивающих асептические условия технологических процессов; физико-химических свойств биологически активных веществ	- самостоятельно находит и использует специализированные профильные сайты, эл. базы, эл. учебники, программы для решения конкретных поставленных задач, а также для своего личного профессионального и личностного развития; -находит и правильно использует (применяет данные) соответствующие справочники, нормативно-техническую документацию (технические регламенты, инструкции, стандартные операционные процедуры и др.); - использует компьютерные программы и/или калькулятор по обработке результатов полученных данных испытаний продукции, процесса - успешное прохождение различных видов инструктажей -собирание лаб установок и эксплуатация лаб и др оборудования в соответствие с правилами безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности - знания порядка действия при аварии, чрезвычайной ситуации выбирает соответствующие справочные и иную нормативно-техническую документацию при выполнении работ; - на лекциях при решении ситуационных задач выбирает соответствующий метод борьбы с браком - при выполнении самостоятельной (внеаудиторной) работы студент	оценивание выполнения лабораторных работ. Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ Экспертная оценка решением студентом ситуационных задач диф зачет

	подбирает соответствующие нормативно-технические документы, справочные документы и др источники литературы для решения поставленных задач. Ориентируется в частой смене профессий, находит технологические пути решения из различных ситуационных задач -Умение с целью подготовки сырья и полупродуктов пользоваться технологическим регламентом ТР, технологическими инструкциями –умение подготавливать сырье и полупродукты. Подготовить рабочее место и умение проводить последовательность технологических операций при работе с модельным оборудованием. - умение подготавливать сырье и полупродукты для анализов – согласно методик ТР. - Контролировать и регулировать параметры технологического процесса по результатам биохимических и микробиологических исследований Использовать стандарты технологических инструкций подготовить рабочее место: уметь расставить необходимое оборудование. - на основании правил СНиП, санитарных правил дезинфекции для предприятий биохимической промышленности работать с объектами, соблюдая правила пром.санитарии.	

	- Умение анализировать причины брака по результатам микробиологических и биохимических экспериментов, и на их основе данных, разрабатывать мероприятия по предупреждению, ликвидации нарушений параметров технологического процесса, брака продукции. - Использовать счетчик колоний и программу «Эксель» для стат обработки полученных значений опытов. -- умеет планировать и организовывать работы: биохимических и микробиологических исследований в соответствии со стандартами предприятия (в т.ч. ГОСТ, СОП и пр), международными стандартами и другим требованиями	

Приложение 3
к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений

Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение

1. Материально-техническое оснащение

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Общеобразовательных дисциплин».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОУДБ.01 ОУДБ.02 ОУДБ.03 ОУДУ.04 ОУДБ.05 ОУДБ.06 ОУДБ.07 ОУДБ.08 ОУДУ.09 ОУДБ.10 ОУДБ.11 ОУДБ.12 ОУДБ.13
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Стол преподавателя		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Материал столешницы: ДСП	
	Кресло/стул компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
	Магнитно-маркерная поверхность	**Оборудование**	Основное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	
	Экран для проектора		Основное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	**ТС**	Основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	
	Автоматизированное рабочее место преподавателя		Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)		Основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
	ОУДБ.01 Русский язык ОУДБ.02 Литература ОУДБ.03 Иностранный язык ОУДУ.04 Математика ОУДБ.05 Информатика ОУДБ.06 История ОУДБ.07 Обществознание ОУДБ.08 География ОУДУ.09 Физика ОУДБ.10 Химия ОУДБ.11 Биология ОУДБ.12 Физическая культура ОУДБ.13 Основы безопасности и защиты Родины	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Кабинет «Гуманитарные и социально-экономические науки».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОГСЭ.01 ОГСЭ.02 ОГСЭ.03 ОГСЭ.04 ОГСЭ.05 ОГСЭ.06

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	ОГСЭ.07
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Стол преподавателя		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Кресло/стул компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
	Магнитно-маркерная поверхность	**Оборудование**	Основное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	
	Экран для проектора		Основное	183х244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	**ТС**	Основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Энергопотребление: 150	
	Автоматизированное рабочее место преподавателя		Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)		Основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
	ОГСЭ.01 Основы философии ОГСЭ.02 История ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности ОГСЭ.04 Физическая культура/ Адаптивная физическая культура ОГСЭ.05 Основы бережливого производства ОГСЭ.06 Основы финансовой грамотности ОГСЭ.07 Основы финансовой грамотности	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Кабинет «Информационных технологий».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОП.01
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Стол преподавателя		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Кресло/стул компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
	Магнитно-маркерная поверхность	**Оборудование**	Основное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Экран для проектора		Основное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	**ТС**	Основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	
	Автоматизированное рабочее место (преподавателя, обучающегося)		Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)		Основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
	ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОП.07
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Стол преподавателя		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Кресло/стул компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
	Магнитно-маркерная поверхность	**Оборудование**	Основное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Экран для проектора		Основное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	**ТС**	Основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	
	Автоматизированное рабочее место преподавателя		Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)		Основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
	Штангенциркуль		Специализированное		
	ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОП.08 ОП.09
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Стол преподавателя		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Кресло/стул компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
	Магнитно-маркерная поверхность	**Оборудование**	Основное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Экран для проектора		Основное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	**ТС**	Основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	
	Автоматизированное рабочее место преподавателя		Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)		Основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
	ОП.08 Охрана труда ОП.09 Безопасность жизнедеятельности	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Робот-тренажёр для отработки навыков первой доврачебной помощи		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
	Контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
	Комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и техника безопасности»		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
	Комплекты индивидуальных средств защиты		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
	Медицинская аптечка		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
	Комплект видеофильмов и видео-инструктаж по охране труда		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	

Кабинет «Основы микробиологии и биохимии».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОП.10

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Стол преподавателя		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Кресло/стул компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
	Магнитно-маркерная поверхность	**Оборудование**	Основное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	
	Экран для проектора		Основное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	**ТС**	Основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Энергопотребление: 150	
	Автоматизированное рабочее место (преподавателя, обучающегося)		Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)		Основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
	ОП.10 Основы микробиологии и биохимии	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских/зон по видам работ/тренажерных комплексов

Лаборатория «Общей и неорганической химии».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Вытяжной шкаф	**Мебель**	Специализированное	Длина, мм: 1200 Глубина, мм: 740 Высота, мм: 2300	ОУДУ.10 ЕН.02 Общая и неорганическая химия

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Лабораторные столы		Специализированное	Размеры (ШхГхВ): 1200*600*750. Каркас металлического лабораторного стола выполнен из профильной трубы 25*25 мм. Цвет светло-серый,	
	Химическая посуда	**Оборудование ТС**	Специализированное	ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»	
	Мешалки		Специализированное	магнитные	
	Дистиллятор		Специализированное	Вес 10,5 кг Время установления рабочего режима (не более), мин 30 Габаритные размеры, мм 325х230х518 Напряжение питания, 220В Потребляемая мощность, 3 кВт Производительность, л/ч- 4 Расход воды на охлаждение и питание (не более), л/ч- 40	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Удельный расход воды на 1л получаемой воды (не более), л- 25	
	Весы аналитические		Специализированное	Класс точности по ГОСТ Р 53228-2008 I Автоматическая адаптивная калибровка при изменении температуры окружающей среды Многократная выборка массы тары из всего диапазона взвешивания Калибровка весов: внешняя (модель CAUY), внутренняя со встроенной гирей или внешняя. Выбор единицы измерения (граммы, караты итд) Автоматическое выключение при перерыве в работе ЖК-индикатор с подсветкой (модель CAUW) Платформа из нержавеющей стали	
	Весы электронные технохимические		Специализированное	Цена деления (дискретность): 0.001 - 1	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				г. Наибольший предел взвешивания: 200 г Вид калибровки: внешняя	
	Электрические плитки		Специализированное	Электрическая плитка "ПЭМ" Потребляемая мощность, Вт- 600 Потребляемый от сети ток, А- 2,7 Сопротивление спирали, Ом- 150 Питание, В/Гц 220/50 Габаритные размеры, мм 250х190х116 Масса, кг- 1,8	
	Колбонагреватели		Специализированное	Температурный диапазон до 450 С Объем колб 250 мл Количество мест 1 Диаметр колбы 86 мм Мощность 140 Вт Глубина рабочего места 50 мм	
	Сушильный шкаф		Специализированное	Расчетная мощность: 1800 Вт Рабочая температура: до 1250°С. Размер камеры: 200*200 мм, глубина 250 мм (10 литров).	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Размер печи (ВхШхГ): 450*340*400 мм. Вес: 19,4 кг.	
	Термостат		Специализированное	Цена деления, ºС 0,5 Диаметр корпуса, мм 7,5 Температурный диапазон, °С -30…25; 0…55; 50…105; 100…155; 150…205; 200…255; 250…305; 300…360 ГОСТ 28498-90 Длина, мм 160 ТУ 25-2021.003-88 Номер в Госреестре 298-92 Термометрическая жидкость- Ртуть	
	Бани песочные		Специализированное	БП-4030 (2 в 1, плита 300*400 мм, до +330°С + лоток для бани)	
	Бани водяные		Специализированное	6-мест, до 100 ºС	
	Ареометры		Специализированное	ГОСТ 18481-81 Применяются для измерения плотности жидкости начиная с 700 и до 1840 кг/м3 (солевые и кислотные растворы, различные кислоты, соли, цемент, бетон).	
	Термометры		Специализированное	Цена деления, ºС 0,5	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Диаметр корпуса, мм 7,5 Температурный диапазон, °С -30…25; 0…55; 50…105; 100…155; 150…205; 200…255; 250…305; 300…360 ГОСТ 28498-90 Длина, мм 160 ТУ 25-2021.003-88 Номер в Госреестре 298-92 Термометрическая жидкость- Ртуть	
	ОУДУ.10 Химия ЕН.02 Общая и неорганическая химия	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Лаборатория «Органической химии».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Вытяжной шкаф	**Мебель**	Специализированное	Длина, мм: 1200 Глубина, мм: 740 Высота, мм: 2300	ОП.02
	Лабораторные столы		Специализированное	Размеры (ШхГхВ): 1200*600*750. Каркас металлического лабораторного стола	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				выполнен из профильной трубы 25*25 мм. Цвет светло-серый,	
	Химическая посуда	**Оборудование**	Специализированное	ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»	
	Термостат		Специализированное	Без охлаждения, с конвекцией Автоматическое управление Объем камеры: 20 л Камера из нержавеющей стали Диапазон температур: токр.ср.+5˚С...+70˚С	
	Мешалки		Специализированное	магнитные	
	Дистиллятор		Специализированное	Вес 10,5 кг Время установления рабочего режима (не более), мин 30 Габаритные размеры, мм 325х230х518 Напряжение питания, 220В Потребляемая мощность, 3 кВт Производительность, л/ч- 4	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Расход воды на охлаждение и питание (не более), л/ч- 40 Удельный расход воды на 1л получаемой воды (не более), л- 25	
	Весы электронные технохимические		Специализированное	Цена деления (дискретность): 0.001 - 1 г. Наибольший предел взвешивания: 200 г Вид калибровки: внешняя	
	Электрические плитки		Специализированное	Электрическая плитка "ПЭМ" Потребляемая мощность, Вт- 600 Потребляемый от сети ток, А- 2,7 Сопротивление спирали, Ом- 150 Питание, В/Гц 220/50 Габаритные размеры, мм 250х190х116 Масса, кг- 1,8	
	Колбонагреватели		Специализированное	Температурный диапазон до 450 С Объем колб 250 мл Количество мест 1 Диаметр колбы 86 мм Мощность 140 Вт Глубина рабочего места 50 мм	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Сушильный шкаф		Специализированное	Расчетная мощность: 1800 Вт Рабочая температура: до 1250°С. Размер камеры: 200*200 мм, глубина 250 мм (10 литров). Размер печи (ВхШхГ): 450*340*400 мм. Вес: 19,4 кг.	
	Бани песочные		Специализированное	БП-4030 (2 в 1, плита 300*400 мм, до +330°С + лоток для бани)	
	Бани водяные		Специализированное	Температурный диапазон, °С Токр+5 … +105 Точность поддержания температуры, °С ±1 Погрешность установления температуры, °С±1 Потребляемая мощность от сети переменного тока 220 В, не более, Вт 1600 Количество рабочих мест, шт 4 Диаметр рабочего места, мм 110 Объем рабочей жидкости, л 10	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Полезная часть ванны / глубина, мм 300х300 / 62 Габаритные размеры, мм 400х310х140 Масса прибора без жидкости, не более, кг 6	
	Ареометры		Специализированное	ГОСТ 18481-81 Применяются для измерения плотности жидкости начиная с 700 и до 1840 кг/м3 (солевые и кислотные растворы, различные кислоты, соли, цемент, бетон).	
	Термометры		Специализированное	Цена деления, ºС 0,5 Диаметр корпуса, мм 7,5 Температурный диапазон, °С -30…25; 0…55; 50…105; 100…155; 150…205; 200…255; 250…305; 300…360 ГОСТ 28498-90 Длина, мм 160 ТУ 25-2021.003-88 Номер в Госреестре 298-92 Термометрическая жидкость- Ртуть	
		ТС			
	ОП.02 Органическая химия	**УМК**	Основное	Рабочая программа	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Фонды оценочных средств	

Лаборатория «Аналитической химии».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Вытяжной шкаф	**Мебель**	Специализированное	Длина, мм: 1200 Глубина, мм: 740 Высота, мм: 2300	ОП.03
	Лабораторные столы		Специализированное	Размеры (ШхГхВ): 1200*600*750. Каркас металлического лабораторного стола выполнен из профильной трубы 25*25 мм. Цвет светло-серый,	
	Химическая посуда	**Оборудование**	Специализированное	ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»	
	Весы аналитические		Специализированное	Класс точности по ГОСТ Р 53228-2008 I Автоматическая адаптивная калибровка при изменении температуры окружающей среды	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Многократная выборка массы тары из всего диапазона взвешивания Калибровка весов: внешняя (модель CAUY), внутренняя со встроенной гирей или внешняя. Выбор единицы измерения (граммы, караты итд) Автоматическое выключение при перерыве в работе ЖК-индикатор с подсветкой (модель CAUW) Платформа из нержавеющей стали	
	Весы технические		Специализированное	Цена деления (дискретность): 0.001 - 1 г. Наибольший предел взвешивания: 200 г Вид калибровки: внешняя	
	Штативы		Специализированное	металлические	
	Электрические плитки		Специализированное	Электрическая плитка "ПЭМ" Потребляемая мощность, Вт- 600 Потребляемый от сети ток, А- 2,7	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Сопротивление спирали, Ом- 150 Питание, В/Гц 220/50 Габаритные размеры, мм 250х190х116 Масса, кг- 1,8	
	Сушильный шкаф		Специализированное	Расчетная мощность: 1800 Вт Рабочая температура: до 1250°С. Размер камеры: 200*200 мм, глубина 250 мм (10 литров). Размер печи (ВхШхГ): 450*340*400 мм. Вес: 19,4 кг.	
	Центрифуга лабораторная, стадионы		Специализированное	С несколькими центрифужными скоростями, нерегулируемыми; круглая. 0,5х0,2 м	
		ТС			
	ОП.03 Аналитическая химия	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Лаборатория «Физической и коллоидной химии».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Вытяжной шкаф	**Мебель**	Специализированное	Длина, мм: 1200 Глубина, мм: 740 Высота, мм: 2300	ОП.04
	Лабораторные столы		Специализированное	Размеры (ШхГхВ): 1200*600*750. Каркас металлического лабораторного стола выполнен из профильной трубы 25*25 мм. Цвет светло-серый,	
	Химическая посуда	**Оборудование**	Специализированное	ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»	
	Термостат		Специализированное	Без охлаждения, с конвекцией Автоматическое управление Объем камеры: 20 л Камера из нержавеющей стали Диапазон температур: токр.ср.+5˚С...+70˚С	
	Мешалки		Специализированное	магнитные	
	Дистиллятор		Специализированное	Вес 10,5 кг Время установления рабочего режима (не более), мин 30	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Габаритные размеры, мм 325х230х518 Напряжение питания, 220В Потребляемая мощность, 3 кВт Производительность, л/ч- 4 Расход воды на охлаждение и питание (не более), л/ч- 40 Удельный расход воды на 1л получаемой воды (не более), л- 25	
	Весы аналитические		Специализированное	С точностью до четвертого знака 25х40 см	
	Весы электронные технохимические		Специализированное	Цена деления (дискретность): 0.001 - 1 г. Наибольший предел взвешивания: 200 г Вид калибровки: внешняя	
	Электрические плитки		Специализированное	Электрическая плитка "ПЭМ" Потребляемая мощность, Вт- 600 Потребляемый от сети ток, А- 2,7 Сопротивление спирали, Ом- 150 Питание, В/Гц 220/50	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Габаритные размеры, мм 250х190х116 Масса, кг- 1,8	
	Сушильный шкаф		Специализированное	Расчетная мощность: 1800 Вт Рабочая температура: до 1250°С. Размер камеры: 200*200 мм, глубина 250 мм (10 литров). Размер печи (ВхШхГ): 450*340*400 мм. Вес: 19,4 кг.	
	Бани песочные		Специализированное	БП-4030 (2 в 1, плита 300*400 мм, до +330°С + лоток для бани)	
	Бани водяные		Специализированное	Температурный диапазон, °С Токр+5 … +105 Точность поддержания температуры, °С ±1 Погрешность установления температуры, °С±1 Потребляемая мощность от сети переменного тока 220 В, не более, Вт 1600 Количество рабочих мест, шт 4 Диаметр рабочего места, мм 110	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Объем рабочей жидкости, л 10 Полезная часть ванны / глубина, мм 300х300 / 62 Габаритные размеры, мм 400х310х140 Масса прибора без жидкости, не более, кг 6	
	Ареометры		Специализированное	ГОСТ 18481-81 Применяются для измерения плотности жидкости начиная с 700 и до 1840 кг/м3 (солевые и кислотные растворы, различные кислоты, соли, цемент, бетон).	
	Термометры		Специализированное	Цена деления, ºС 0,5 Диаметр корпуса, мм 7,5 Температурный диапазон, °С -30…25; 0…55; 50…105; 100…155; 150…205; 200…255; 250…305; 300…360 ГОСТ 28498-90 Длина, мм 160 ТУ 25-2021.003-88 Номер в Госреестре 298-92 Термометрическая жидкость- Ртуть	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Колбонагреватели		Специализированное	Температурный диапазон до 450 С Объем колб 250 мл Количество мест 1 Диаметр колбы 86 мм Мощность 140 Вт Глубина рабочего места 50 мм	
		ТС			
	ОП.04 Физическая и коллоидная химия	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Лаборатория «Спектрального анализа».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Вытяжной шкаф	**Мебель**	Специализированное	Длина, мм: 1200 Глубина, мм: 740 Высота, мм: 2300	ПМ.02 ПМ.03 ПМ.04
	Лабораторные столы		Специализированное	Размеры (ШхГхВ): 1200*600*750. Каркас металлического лабораторного стола выполнен из профильной трубы 25*25 мм. Цвет светло-серый,	
	Химическая посуда	**Оборудование**	Специализированное	ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»	
	Полярографы различных типов		Специализированное		
	Технохимические весы		Специализированное	Цена деления (дискретность): 0.001 - 1 г. Наибольший предел взвешивания: 200 г Вид калибровки: внешняя	
	Аналитические весы		Специализированное	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; класс точности: I; max 200 г; внутренняя калибровка	
	Спектрограф		Специализированное	Спектральный диапазон: 190-1000 нм;	
	Стилоскоп		Специализированное	погрешность установки длины волны: не более ±1 нм; мм: 465х395х235; диапазон измерений оптической плотности от 3,000 до 0,000	
	Микрофотометр		Специализированное	670х380х390 мм	
	Вискозиметр		Специализированное	Генератор обеспечивает следующие режимы работ	
	Набор ареометров		Специализированное	режим дуги переменного тока;	
	Дистиллятор		Специализированное	Производительность 10±10% л	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Род тока - переменный (трехфазный) Напряжение 380 В Частота тока питающей сети 50 Гц Потребляемая мощность 7,5 кВА Расход воды на охлаждение и питание не более 200 дм3/ч	
		ТС			
	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности ПМ.04 Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Лаборатория «Физико-химических методов анализа и технических средств измерения».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Вытяжной шкаф	**Мебель**	Специализированное	Длина, мм: 1200 Глубина, мм: 740 Высота, мм: 2300	ПМ.02
	Лабораторные столы		Специализированное	Размеры (ШхГхВ): 1200*600*750.	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Каркас металлического лабораторного стола выполнен из профильной трубы 25*25 мм. Цвет светло-серый,	
	Химическая посуда	**Оборудование**	Специализированное	ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»	
	Технохимические весы		Специализированное	Цена деления (дискретность): 0.001 - 1 г. Наибольший предел взвешивания: 200 г	
	Аналитические весы		Специализированное	Вид калибровки: внешняя	
	Набор ареометров		Специализированное	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; класс точности: I; max 200 г; внутренняя калибровка	
	Пикнометры		Специализированное	ГОСТ 18481-81 Применяются для измерения плотности жидкости начиная с 700 и до 1840 кг/м3 (солевые и кислотные растворы, различные кислоты, соли, цемент, бетон).	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Вольтамперометрический анализатор		Специализированное	Пикнометры изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 22524-77.	
	Фотоколориметр		Специализированное	- набор стандартных образцов и электродов для определения кадмия, свинца, цинка, меди;	
	Рефрактометр		Специализированное	- методическое обеспечение на выбор:	
	Спектрофотометр		Специализированное	МУ 31-03/04 методика для определения кадмия, свинца, цинка и меди в воде питьевой, природной, сточной: ФР.1.31.2004.00987 ПНД Ф 14.1:2:4.222-06;	
	Вискозиметр		Специализированное	Фотометр КФК-3КМ является настольным оптическим однолучевым прибором, работающим в видимой области спектра (325-1000 нм).	
	Муфельная печь		Специализированное	Диапазон измерения показателей 1.30 - 1.51	
	Сушильный шкаф		Специализированное	СПУ ШС-80-01 (мод 2001, до +200°С, внутренняя камера-нержавеющая сталь	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Центрифуга		Специализированное	Потребляемая мощность: 450 ВА Max вместимость: 30x1,5/2,0 мл Max PRM (скорость): 15000 мин-1 Max RCF (ОЦС): 21382 Охлаждение: Fast Cool Габаритные размеры (ВхШхГ), мм: 260x281x553 Вес: 28 кг	
	Электрические плитки		Специализированное	Электрическая плитка "ПЭМ" Потребляемая мощность, Вт- 600 Потребляемый от сети ток, А- 2,7 Сопротивление спирали, Ом- 150 Питание, В/Гц 220/50 Габаритные размеры, мм 250x190x116 Масса, кг- 1,8	
	Потенциометрический титратор		Специализированное	все основные компоненты прибора валидируются по стандарту GLP; мешалка имеет ручное управление, рассчитана на емкость объемом до 1 л;	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				возможность подключения термопринтера/матричного принтера; держатель, встроенный в бюретку, рассчитан на бутыли объемом 500/1000 мл;	
	Дистиллятор		Специализированное	Вес 10,5 кг Время установления рабочего режима (не более), мин 30 Габаритные размеры, мм 325х230х518 Напряжение питания, 220В Потребляемая мощность, 3 кВт Производительность, л/ч- 4 Расход воды на охлаждение и питание (не более), л/ч- 40 Удельный расход воды на 1л получаемой воды (не более), л- 25	
	Бани песочные		Специализированное	БП-4030 (2 в 1, плита 300*400 мм, до +330°С + лоток для бани)	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Бани водяные		Специализированное	Температурный диапазон, °С Токр+5 … +105 Точность поддержания температуры, °С ±1 Погрешность установления температуры, °С±1 Потребляемая мощность от сети переменного тока 220 В, не более, Вт 1600 Количество рабочих мест, шт 4 Диаметр рабочего места, мм 110 Объем рабочей жидкости, л 10 Полезная часть ванны / глубина, мм 300х300 / 62 Габаритные размеры, мм 400х310х140 Масса прибора без жидкости, не более, кг 6	
	Мешалки		Специализированное	магнитные	
	Колбонагреватели		Специализированное	Температурный диапазон до 450 С Объем колб 250 мл Количество мест 1 Диаметр колбы 86 мм Мощность 140 Вт	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Глубина рабочего места 50 мм	
		ТС			
	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Лаборатория «Технического анализа, контроля производства и экологического контроля».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Вытяжной шкаф	**Мебель**	Специализированное	Длина, мм: 1200 Глубина, мм: 740 Высота, мм: 2300	ПМ.01 ПМ.02
	Лабораторные столы		Специализированное	Размеры (ШхГхВ): 1200*600*750. Каркас металлического лабораторного стола выполнен из профильной трубы 25*25 мм. Цвет светло-серый,	
	Химическая посуда	**Оборудование**	Специализированное	ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Набор ареометров		Специализированное	ГОСТ 18481-81 Применяются для измерения плотности жидкости начиная с 700 и до 1840 кг/м3 (солевые и кислотные растворы, различные кислоты, соли, цемент, бетон).	
	Иономер-кондуктометр		Специализированное	Диапазон измерения УЭП, См/м (мСм/см) от 0 до 20 (от 0 до 200) Приведённая погрешность в интервале от 0 до 1 мСм/м, % ±2,0 Относительная погрешность в интервале от 1 мСм/м до 20 См/м, % ±2,0 Диапазон измерения температуры, °С от 0 до 100 Погрешность измерения температуры, °С ±0,2 (от 0 до 60); ±0,5 (от 60 до 100) Питание 220 В, 50 Гц	
	Весы аналитические		Специализированное	С точностью до четвертого знака 25х40 см	
	Весы технические		Специализированное	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ...	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				+40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки	
	Электрические плитки		Специализированное	Электрическая плитка "ПЭМ" Потребляемая мощность, Вт- 600 Потребляемый от сети ток, А- 2,7 Сопротивление спирали, Ом- 150 Питание, В/Гц 220/50 Габаритные размеры, мм 250х190х116 Масса, кг- 1,8	
	Сушильный шкаф		Специализированное	СПУ ШС-80-01 (мод 2001, до +200°С, внутренняя камера-нержавеющая сталь	
	Мешалки		Специализированное	магнитные	
	Вискозиметр Энглера		Специализированное	Электропитание 230 В / 300 Вт Габариты (ДШВ)265х270х550 мм Масса 12 кг	
	Термостат		Специализированное	Автоматическое управление Объем камеры: 20 л	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Камера из нержавеющей стали Диапазон температур: токр.ср.+5˚С...+70˚С	
	Прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле		Специализированное	ГОСТ 4333 и ISO 2592.	
	Аппарат АРН-ЛАБ-03 для определения фракционного состава нефтепродуктов		Специализированное	Температура разгонки до 400°С Напряжение питания 220 В Потребляемая мощность, не более 750 Вт Габаритные размеры 450х450х535 мм Масса 20 кг	
	Прибор для определения вспышки по Мартенс-Пенскому		Специализированное	с цифровым дисплеем и аналого-цифровой клавиатурой, электрическое воспламенение 230 В, 50-60 Hz.	
	Спектроскан		Специализированное	ГОСТ Р 51947-2002 (ASTM D 4294-16), ISO 8754:2003	
	Насос для отбора проб воздуха		Специализированное	Объем отобранной пробы за один цикл (при прямом и обратном ходе поршня), не менее 0,04 л	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Габаритные размеры в сложенном состоянии, не более 300х55 мм Вес, не более 120 грамм	
	Пылемер		Специализированное	становления рабочего режима: 1 мин Диапазон измерений:массовая концентрация пыли: 0,1 ... 150мг·м -3 / индикации температуры: 0 ... 50 ºС / индикации относительной влажности воздуха: 10÷95 % / индикации атмосферного давления: 700 ... 820 мм.рт.ст. Погрешность:в поддиапазоне от 0,1 до 20 мг·м-3: ±20 / в поддиапазоне от 20 до 150мг·м-3: ±25	
	Газоадсорбционные трубки		Специализированное	Рабочая температура: 36 Артикул: HSI12 Габаритные размеры: 220х452х85 Вес: 7.50 кг. Производительность, л/мин: 200 л/мин Присоединительный размер 3/8	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
		ТС			
	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Лаборатория «Электротехники и электроники».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	ОП.06
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Стол преподавателя		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Кресло/стул компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
	Магнитно-маркерная поверхность	**Оборудование**	Основное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	
	Экран для проектора		Основное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Лабораторный стенд "Промавтоматика"		Специализированное		
	Осцилограф С1-112		Специализированное		
	Лабораторный стенд "Промавтоматика		Специализированное		
	Лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» испол.стенд.ручное		Специализированное		
	Лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» испол. Мини-модульное		Специализированное		
	Лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» испол. Моноблочный стенд		Специализированное		
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	**ТС**	Основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Автоматизированное рабочее место преподавателя		Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)		Основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
	ОП.06 Основы электротехники и электроники	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	
	Наглядные пособия (таблицы, ГОСТы, модели изделий, диаграммы, комплект плакатов)		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	

Лаборатория «Учебный банк».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол ученический (одноместный / Двухместный, регулируемый / нерегулируемый)	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП	ОГСЭ.07 ОП.05

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Материал столешницы: ДСП	
	Шкаф (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Стул ученический (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Стол преподавателя		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1800 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Кресло/стул компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
	Магнитно-маркерная поверхность	**Оборудование**	Основное	Ширина, мм: 1200 Высота, мм: 800	
	Экран для проектора		Основное	183x244 4:3 настенно-потолочный рулонный белый	
	Твердомеры		Специализированное		
	Микроскопы		Специализированное		
	Печи муфельные для закалки		Специализированное	на 1000–1300 °C и отпуска на 200–650 °C	
	Наборы образцов, детали		Специализированное		

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Система визуализации (интерактивная доска, интерактивный проектор, интерактивная накидка, интерактивная портативная система)	**ТС**	Основное	Диагональ: 88" Разрешение: 4К Яркость: высокая Контрастность: высокая Угол обзора: 178 Количество динамиков: 2 Энергопотребление: 150	
	Автоматизированное рабочее место преподавателя		Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	Проектор (настольный / инсталляционный, короткофокусный / ультракороткофокусный, 3D-проектор, проектор точечной подсветки и пр.)		Основное	Собственное разрешение: 1200x1024 Формат: 4x3 Световой поток: 4200 Лм Контрастность: 1000x1	
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
	Программное обеспечение 1-С «Управление кредитной организацией»		Специализированное		
	Приборы для определения подлинности денежных знаков		Специализированное		
	Пишущие калькуляторы		Специализированное		
	Счётно-сортировальные машины		Специализированное		
	ОГСЭ.07 Основы финансовой грамотности	**УМК**	Основное	Рабочая программа	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	ОП.05 Основы экономики			Фонды оценочных средств	
	Образцы денежных знаков		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	

Лаборатория «Биохимии, микробиологии, технологии биохимических препаратов».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Рабочее место преподавателя (144)	**Мебель**	Основное	Стол: 2,1х1,2 м	ОП.10 ПМ.05
	Стол лабораторный ЛК-1500 СЛ (керамика)		Специализированное	1,2х2,5 м Материал столешницы - керамика	
	Стол лабораторный ЛК-1500 СП (TRESPA, серый)		Специализированное	1,2х2,5 м Материал столешницы - химически стойкий	
	Стол островной ЛК-1500 СО (TRESPA, серый)		Специализированное	1,2х2,5 м Материал столешницы - химически стойкий	
	Стол рабочий 2080х600х860 (144)		Специализированное	1,2х2,5 м Материал столешницы - химически стойкий	
	Сушилка для посуды		Специализированное	Пластмассовая, сушка – воздухом. Не электрическая. 1х0,5 м	
	Табурет М92 (144)		Специализированное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Материал сидения и спинки: ЛДСП, химически стойкий	
	Тумба -мойка 3-х секционная		Специализированное	Материал - химически стойкий; Мойка – металлическая 1,2х4 м	
	Тумба (144)		Специализированное	Материал - химически стойкий; 0,5х0,5 м	
	Тумба подкатная с 3-мя ящикамиЛК-400 ТПЯ (меламин, белый)		Специализированное	Материал - химически стойкий; 0,5х0,5 м	
	Шкаф		Специализированное	Материал - химически стойкий; 3х1 м	
	Вентилятор канальный	**Оборудование**	Специализированное	50х100 см	
	Весы аналитические лабораторные		Специализированное	С точностью до четвертого знака 25х40 см	
	Воздуховод оц.		Специализированное	100х100 см	
	Заслонка воздушная с ручным приводом		Специализированное	Стеклянная; встраиваемая в вытяжной шкаф	
	Заслонка воздушная с ручным приводом		Специализированное	20х30 см, встраиваемая в вытяжной шкаф	
	Микроскоп бинокулярный Микромед 1вар.2-20		Специализированное	Увеличение: С объективами х10, 40, 1000 Окуляр Х10.	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Два окуляра	
	Микроскоп Биомед-2		Специализированное	Увеличение: С объективами х10, 40, 1000 Окуляр Х10. Один окуляр.	
	Микроскоп медицинский Биомед 2		Специализированное	Увеличение: С объективами х10, 40, 1000 Окуляр Х10 Один окуляр	
	Стерилизатор паровой автоматический ГПА-10 П3		Специализированное	«Горизонтальный» 70х90 см	
	Микроскоп тринокулярный Микромед 1вар.3-20 с видеоокуляром 5МП		Специализированное	Увеличение: С объективами х10, 40, 1000 Окуляр Х10. Два окуляра. Одна насадка – «виде окуляр»	
	Спиртовка лабораторная СЛ-1 150мл		Специализированное	Стеклянная круглая, классическая	
	Ступка фарфоровая №2		Специализированное	Глазурованная внутренння поверхность; с размерами от 20 до 50 $см^3$	
	Сушилка для посуды		Специализированное	Пластмассовая, сушка – воздухом. Не электрическая. 1х0,5 м	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1		Специализированное	Электрический с ручным вводом, с лупой, 0,5х0,2 м	
	Термостат суховоздушный ТВ-80-1		Специализированное	1,5х1,5 м с автоматическим принудительным воздухотоком.	
	Облучатель-рециркулятор СН-111-115 (пластиковый корпус)		Специализированное	С принудительной рецеркуляцией; 1,2х0,2 м	
	Холодильник однокамерный		Специализированное	С общей и морозильной камерой, 1,2х0,5 м	
	Центрифуга лабораторная ОПН-3.02		Специализированное	С несколькими центрифужными скоростями, нерегулируемыми; круглая. 0,5х0,2 м	
	Шкаф вытяжной ЛК-1500ШВ (1500х690х2000мм) (серый) (TRESPA,серый)+(кран д/газа)		Специализированное	Материал - химически стойкий; с вытяжкой, розетками – 4 шт. 8х4 м	
	Шкаф сушильный ШС-80-01 (до+200С, камера нержавеющая сталь)		Специализированное	С реле и жк-дисплеем; температура регулируемая до 1г	
	Жалюзи верт.арка (бел/зел)		Специализированное	4х2 м	
	Камера Горяева 2-сеточная		Специализированное	Медицинская «Горяева» (2-е камеры для подсчета клеток)	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Камера Горяева 4-х сеточная		Специализированное	Медицинская «Горяева» (4-е камеры для подсчета клеток)	
	Электроплитка Supra HS-101		Специализированное	Имеющих 4-е температурных режима, 0,2х0,1 м	
	Баня водяная 6-местная UT-4300		Специализированное	Электрическая. С кольцами для регулирования диаметра гнезд, температурой нагрева до 100 градусов по Цельсию, с ценой деления в 0,1 градус	
	Пробирка -поплавок микробиологический		Специализированное	Из полимерного материла, для пробирок медицинских	
	Петля микробиологическая		Специализированное	С деревянной ручкой и металлическим наконечником, диаметры петли -стандартные микробиологические.	
	Очки хаммер		Специализированное	Материал: пластик и полимер	
	Автоматизированное рабочее место преподавателя	**ТС**	Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	ПК A&A Midget (Core i5-3470/iH77/500ГБ/2*4Гб/DVD)		Специализированное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	ОП.10 Основы биохимии и микробиологии ПМ.05 Ведение биофармацевтических процессов	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Мастерская «Биофармацевтическое производство».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стойка ресепшн	**Мебель**	Основное	4000х4000 угловая; дерево/пластик+дсп	ОП.10 ПМ.05
	Тумба для оборудования		Основное	2000х1000; дерево/дсп; черное/серое покрытие	
	Стол офисный		Основное	2000х1000х750; дерево/дсп; черное/серое покрытие	
	Стол офисный компьютерный		Основное	900х700х750; дерево/дсп; черное/серое покрытие	
	Стеллаж		Основное	800х500 металл/дерево-пластик; черное/серое покрытие	
	Стул офисный		Основное	450х450 черная/серая/фиолетовая	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				обивка; без подлокотников	
	Стол весовой		Специализированное	Химически-стойкое покрытие 1500х700х800 под весы с гранитной плитой, толщина плиты около 60мм	
	Стол лабораторный		Специализированное	1500х700х800 с химически-стойким покрытием	
	Стул лабораторный		Специализированное	Ширина 600 Глубина 600 Высота 900 без подлокотников, черный/серый/фиолетовый материал обивки	
	Стеллаж лабораторный		Специализированное	1200х400х2000	
	Стеллаж лабораторный		Специализированное	1500х450х2000	
	Стол в помещение мойки химически-водостойкий		Специализированное	1500х700х800	
	Стеллаж в помещение мойки		Специализированное	1500х450х2000	
	Стеллаж в помещение уборочного инвентаря		Специализированное	1500х500х1500	
	Стеллаж в помещение хранения		Специализированное	1500х450х2000	
	Мойка для рук		Специализированное	Н/ж сталь, 500х500 с сушилкой	
	Мойка лабораторная химическая		Специализированное	700х600х900 (раковина, смеситель)	
	Мойка лабораторная химическая		Специализированное	1500х600х900 (2 раковины, 2 смесителя)	
	Шкаф биологической безопасности для двух человек		Специализированное	Вертикальный поток воздуха; освещение рабочей камеры;	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				распашное лицевое стекло; 1700×700×650	
	Сушильный шкаф		Специализированное	25 л, max 350 ºС	
	Стул лабораторный		Специализированное	600х600х900 без подлокотников, черный/серый/фиолетовый материал обивки	
	Стол лабораторный		Специализированное	1500х700х800 с химически-стойкой рабочей поверхностью (камень/покрытие)	
	Огнетушитель	**Оборудование**	Основное	углекислотный, пенный	
	Ручная переплётная машина		Основное	диаметр пружины мм 28 / Толщина переплета макс., листов (70-80 г/м2) 250 / Одновременная перфорация, листов (70-80 г/м2) 8-10	
	Весы технические		Специализированное	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки	
	Весы аналитические		Специализированное	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; класс точности: I;	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				max 200 г; внутренняя калибровка	
	Технические электронные весы фасовочные		Специализированное	max 15кг Точность 1/2г Платформа 350х320мм	
	Система мониторинга микроклимата		Специализированное	температура от -40 до +85, давление от 80 до 110 кПа, влажность от 3 до 97 % 200х120х100(мм)	
	Прибор для определения эндотокосинов		Специализированное	Встроенный инкубатор с микропроцессорным контролем точности поддержания температуры; встроенный спектрофотометр, проводящий измерения при длине волны 395 нм; микрокомпьютер для обработки данных анализа.	
	Спектрофотометр		Специализированное	Спектральный диапазон: 190-1000 нм; погрешность установки длины волны: не более ±1 нм; мм: 465х395х235; диапазон измерений оптической плотности от 3,000 до 0,000	
	pH, измеритель удельной электропроводимости		Специализированное	диапазон от 0,00 до 14,00 pH; Точность pH (±)	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				0,002/0,01; Температурный диапазон 0 °С – 100 °С; Размеры 235 х 188 х 75 мм	
	Гири для калибровки		Специализированное	от 1 мг до 500 г	
	Гиря для калибровки		Специализированное	10 кг	
	Гиря для калибровки		Специализированное	5 кг	
	Система подготовки воды		Специализированное	min две ступени очистки, осмотический метод очистки, электропроводность воды на выходе не более 0.1 мкСм/см	
	Вытяжной шкаф для ЛВЖ		Специализированное	С функцией выпуска и скорости управления, для удаления 99, 99% от паров и загрязнений	
	Магнитная мешалка		Специализированное	280*280, 50-1800об/мин цифровой дисплей	
	Дозатор		Специализированное	200-1000 мкл	
	Дозатор		Специализированное	50-200 мкл	
	Дозатор		Специализированное	10-100 мкл	
	Дозатор		Специализированное	1-20 мкл	
	Перистальтический насос		Специализированное	Точность получаемого значения подачи +/- 0,5%. Имеется функция установки угла обратного вращения после окончания подачи дозы, диапазон	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				установки от 0 до 360 градусов. Масса насоса 5 кг, потребляемая мощность 50 Вт. Частота вращения 0,1-100 об/мин.	
	Миксер/средоварка		Специализированное	Скорость перемешивания, об/мин 50-1100; наличие дисплея; допустимая температура окружающей среды, оС от 5 до 40; Допустимая влажность окружающей среды не более 80%	
	Осмометр криоскопический		Специализированное	0-2000 ммоль/кг H2O	
	Колонка хроматографические для ручного выделения белка шприцевым способом		Специализированное	Колонки ручного наполнения из полимерных материалов, либо стекло. Рабочие объемы 1-5 мл.	
	CO2 Шейкер-инкубатор		Специализированное	Орбитальный, 30-300об/мин	
	Система фильтрования		Специализированное	Вакуум. насосГабариты ДхВхШ (мм)300х140х80/колба Бунзена объем 2 литра/воронка Бюхнера диаметр 5-10 см, материал фарфор или	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				альтернативный пластиковый вариант	
	Центрифуга для центрифугирования пробирок		Специализированное	50 и 15 мл	
	Баня водяная		Специализированное	6-мест, до 100 ºС	
	Морозильник		Специализированное	минус 80С, 300 л	
	Автоматический дозатор для пипеток		Специализированное	0,1-100 мл	
	Микроскоп люминесцентный		Специализированное	увеличение, крат 40-1000	
	Камера Горяева		Специализированное	двух-четырехсекционные	
	Лабораторный хроматограф		Специализированное	среднего давления; регулируемая скорость потока по одному каналу, мл/мин — 0,01 – 25; максимальное рабочее давление, бар — 50; оптический модуль УФ, нм — 280	
	Паровой стерилизатор для материалов		Специализированное	Круглая камера, макс давл 0,22 Мпа	
	Прибор для определения глюкозы		Специализированное	определение концентраций от 2 до 30 ммоль/л	
	Компрессор для подачи сжатого воздуха		Специализированное	Безмасляный, до 8 бар, рессивер 50 – 100 л.	
	Холодильник для хранения питательных сред и добавок		Специализированное	Температура +2...+15 Ширина, мм 670; Глубина, мм 670; Высота, мм 1995	
	Аппарат для стерильной запайки полимерных трубок		Специализированное	Рабочая Температура 0-30°С ; 395 × 355 × 265	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				мм; Относительная влажность 20%-80%	
	Устройство для стерильной сварки полимерных трубок		Специализированное	Рабочая Температура 0-30°С ; 395 × 355 × 265 мм; Относительная влажность 20%-80%	
	Устройство для сушки посуды		Специализированное	Максимальная температура нагрева воздуха - 65± 5°С; встроенный воздушный фильтр; количество штырей: 25; 360 х 360 х 660 мм	
	Биореактор		Специализированное	Рабочий объем 100 литров; орбитальный/волновой тип; функция контроля технологических параметров; функция использования стерильных пакетов	
	Весы технические		Специализированное	Диапазон рабочих температур, °С: +15 ... +40; Точность 0,001 г; наличие дисплея; автоматическая установка нуля; платформа из нержавейки	
	Аптечка		Основное	аптечка лабораторная	
	Санитайзер		Основное	антибактериальный	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Маски медицинские одноразовые		Основное	одноразовые	
	Защитные очки		Основное	Химически стойкие, прозрачные	
	Перчатки		Основное	Нитрильные	
	Бахилы		Основное	Полиэтилен средней/повышенной плотности	
	Шапочка		Основное	Материал-спанбонд	
	Халаты (комбинезоны) из нетканого материала		Основное	Размер 52-54, материал-спанбонд	
	Компьютер	**ТС**	Основное	Компьютер (6 ядер, 16ГБ ОЗУ, 512ГБ ssd, 23,8" монитор IPS, кл, мышь)	
	Точка доступа WiFi		Основное	2,4 ГГц, 5ГГц, WiFi 5, 1Гбит/с, PoE	
	Ризограф		Основное	ч/б / А3 / ризограф / 90 стрА3/мин / 600 dpi	
	МФУ		Основное	ч/б / А3 / лазерный / 25 стрА4/мин / двусторонняя печать / двустороннее сканирование	
	ОП.10 Основы биохимии и микробиологии ПМ.05 Ведение биофармацевтических процессов	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	

Мастерская «Лабораторный химический анализ»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стол островной (ученический) с подвесными тумбами	**Мебель**	Основное		ПМ.04
	Табурет		Основное		
	Стол демонстрационный (стол-кафедра)		Основное		
	Стул преподавателя		Основное		
	Пристенный стол-тумба		Основное		
	Стол лабораторный с подвесной тумбой		Основное		
	Шкаф гардеробный		Основное		
	Шкаф для лабораторной посуды		Специализированное		
	Шкаф для лабораторного оборудования		Специализированное		
	Доска		Основное		
	Раковины		Основное		
	Шкаф вытяжной		Специализированное		
	Шкаф для реактивов		Специализированное		
	Кронштейн для аналитических весов	**Оборудование**	Специализированное		
	Установка титровальная		Специализированное		
	Дистиллятор		Специализированное		
	Анализатор влажности OHAUS MB-45		Специализированное		
	Баня водяная многоместная 4304		Специализированное		
	Вакуумный сушильный шкаф WOV-30		Специализированное		
	Весы аналитические GR-200		Специализированное		
	Весы технические HL-200		Специализированное		
	Весы технические HL-100		Специализированное		
	ИК-Фурье спектрометр ФСМ 1201		Специализированное		

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Кондуктометр портативный		Специализированное		
	Мешалка магнитная		Специализированное	280*280, 50-1800об/мин цифровой дисплей	
	Микроскоп биологический Микмед-5		Специализированное		
	Микроскоп биологический		Специализированное		
	Технохимические весы		Специализированное		
	Поляриметр круговой СМ-3		Специализированное		
	Рефрактометр Atago		Специализированное		
	Рефрактометр цифровой карманный Atago Pal-BX/RI		Специализированное		
	pH-метр pH-150МИ		Специализированное		
	pH-метр pH-150 М		Специализированное		
	Тестер распадаемости таблеток ZT-222		Специализированное		
	Титратор Фишера (Эксперт-007 МВ)		Специализированное		
	Фотометр КФК-3		Специализированное		
	Фотометр КФК-3КМ		Специализированное		
	Фотометр КФК-2		Специализированное		
	Центрифуга лабораторная СМ-6М		Специализированное		
	Шейкер		Специализированное		
	Шкаф сушильный СНОЛ-300		Специализированное		
	Электропечь СНОЛ-1100		Специализированное		
	Электроплитка «Кварц»		Специализированное		
	Сушилка для посуды с колышками		Специализированное		
	Весы аналитические ВЛР – 200		Специализированное		
	Весы аналитические АДВ-200		Специализированное		
	Весы технические ВЛКТ		Специализированное		

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Рефрактометр УРЛ		Специализированное		
	Химическая посуда различного назначения		Специализированное	ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»	
	Лабораторные материалы и принадлежности различного назначения		Специализированное		
	Компьютер (+системный блок)	**ТС**	Основное	Компьютер (6 ядер, 16ГБ ОЗУ, 512ГБ ssd, 23,8" монитор IPS, кл, мышь)	
	Документ-камера Aver Vision F15MF		Основное		
	Интерактивная система AktivBoard 178 Mount DPL		Основное		
	МФУ HP Laser Jet MFP 1132		Основное	ч/б / А3 / лазерный / 25 стрА4/мин / двусторонняя печать / двустороннее сканирование	
	ПМ.04 Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа"	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	
	Стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
	Стенд «Таблица растворимости»		Специализированное		

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Стенд «Окраска индикаторов в различных средах»		Специализированное		
	Стенд «Информация»		Основное		

1.3. Оснащение спортивного комплекса

Спортивный зал/ тренажерный зал / лыжная база

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
	Шкаф для винтовок	**Мебель**	Специализированное		ОУДБ.12 ОГСЭ.04
	Щит баскетбольный		Специализированное		
	Стойки волейбольные		Специализированное		
	Скамья гимнастическая		Специализированное		
	Вышка судейская		Специализированное		
	Парта Скотта		Специализированное		
	Скамья универсальная		Основное		
	Стол для н/тенниса		Специализированное		
	Стенд для дисков		Специализированное		
	Стойка под гантели		Специализированное		
	Бойницы	**Оборудование**	Специализированное		
	Сетка волейбольная		Специализированное		
	Шведская стенка		Специализированное		
	Баскетбольные, футбольные, волейбольные мячи		Специализированное		
	Мячи набивные		Специализированное		
	Палки гимнастические		Специализированное		
	Ворота футбольные		Специализированное		

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
	Светильники		Специализированное		
	Турник навесной		Специализированное		
	Голень сидя на свободном весе		Специализированное		
	Разгибание ног сидя с весовым стеком 72.5 кг		Специализированное		
	Сгибание ног сидя с весовым стеком 72,5 кг		Специализированное		
	Блок для мышц спины (верхняя тяга)		Специализированное		
	Двухпозиционный тренажер многофунк. Жим и верхняя тяга с весом 95 кг		Специализированное		
	Магнитный велотренажер		Специализированное		
	Подставка под штангу		Специализированное		
	Скамья для жима горизонтальная		Специализированное		
	Скамья для жима лежа		Специализированное		
	Станок для разгибания спины		Специализированное		
	Тренажер жим ногами		Специализированное		
	Тренажер блочная рама		Специализированное		
	Тренажер для бицепса		Специализированное		
	Тренажер для голени		Специализированное		
	Тренажер для мышц бедра (сгибатель)		Специализированное		
	Тренажер для мышц бедра (разгибатель)		Специализированное		
	Тренажер жим ногами		Специализированное		
	Тренажер для мышц спины (нижняя тяга)		Специализированное		
	Гриф EZ		Специализированное		
	Гриф прямой		Специализированное		
	Диск обрезной олимпийский 15 кг		Специализированное		
	Маты		Специализированное		

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
	Лыжный инвентарь (лыжи, ботинки, лыжные палки, лыжные мази)		Специализированное		
	Аптечка		Основное		
	Музыкальный центр, выносные колонки, микрофон, компьютер, мультимедийный проектор, экран для обеспечения возможности демонстрации комплексов упражнений	**ТС**	Основное		
	Электронные носители с записями комплексов упражнений для демонстрации на экране		Основное		
	ОУДБ.12 Физическая культура ОГСЭ.04 Физическая культура/ Адаптивная физическая культура	**УМК**	Основное	Рабочая программа Фонды оценочных средств	
	Методическая литература для выполнения всех программных упражнений		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
	Плакаты		Специализированное	Демонстрационные учебно-наглядные пособия	

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы

Читальный зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Библиотечная кафедра	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 1100	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1500 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Стеллаж (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 360 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Стойка для книг (стационарная, мобильная)		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 16 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП	
	Читательский стол (одноместный, двухместный, многоместный, прямоугольный, круглый, трансформер, переговорный)		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Компьютерный стол		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Кресло компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
		Оборудование			

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Автоматизированное рабочее место (библиотекаря, читателя)	**ТС**	Основное	Операционная система: ОС - Windows 10 Процессор: Intel Core i3 Оперативная память: 8 Gb Видеокарта: встроенная Монитор: 24"	
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное	А4/А3, лазерное, скорость печати не менее 18 стр/мин, черно-белая печать	
		УМК			

Библиотека

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Библиотечная кафедра	**Мебель**	Основное	Высота, мм: 1100 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1500 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Стеллаж (открытый/закрытый, со степом, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 360 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	
	Шкаф (открытый/закрытый, со стеком, многосекционный, угловой/прямой, для учебных пособий, для журналов, каталожный, формулярный)		Основное	Высота, мм: 1835 Глубина, мм: 376 Ширина, мм: 849 Материал каркаса: ДСП	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Читательский стол (одноместный, двухместный, многоместный)		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Компьютерный стол (компьютерный бокс)		Основное	Высота, мм: 800 Глубина, мм: 700 Ширина, мм: 1200 Материал каркаса: ДСП Материал столешницы: ДСП	
	Стул (на ножках, на колесиках)		Основное	Материал каркаса: металлопрофиль стальной Материал сидения и спинки: ЛДСП	
	Кресло компьютерное		Основное	Материал каркаса: металл Материал сидения и спинки: кожзаменитель	
		Оборудование			
	Автоматизированное рабочее место (библиотекаря, читателя)	**ТС**	Основное		
	МФУ (принтер, сканер, копир)		Основное		
		УМК			

2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Количество	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	Операционная система Microsoft Windows	120	ОГСЭ.01 Основы философии ОГСЭ.02 История ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности ОГСЭ.07 Основы финансовой грамотности ЕН.01 Математика ЕН.02 Общая и неорганическая химия ОП 01 Информационные технологии в профессиональной деятельности ОП 05 Основы экономики
2	Офисное программное обеспечение Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio, Publisher)	120	
3	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security	120	
4	Архиватор 7Zip	120	
5	Браузер Mozilla Firefox	120	
6	Браузер Google Chrome	120	
7	Операционная система Debian GNU/Linux	120	
8	Система автоматизированного проектирования КОМПАС3D	120	
9	Редактор растровой графики GIMP	120	
10	Справочно-правовая система «ЭПС Система ГАРАНТ»	120	
11	Справочно-правовая система «СПС КонсультантПлюс»	120	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического
контроля химических соединений

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения 3

Примерные требования к проведению демонстрационного экзамена 5

Организация и проведение защиты дипломного проекта 6

Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

– определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

– определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений присваивается квалификация: техник.

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки служащих специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	**Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД**
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД 01. *Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов*	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
ВД 02. *Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа*	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
ВД 03. *Организация лабораторно-производственной деятельности*	ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности;

Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
ВД 04. *Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»*	ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»
По запросу работодателя	
Акционерное общество «Р-Фарм»	
ВД 05. *Ведение биофармацевтических процессов*	ПМ.05 Ведение биофармацевтических процессов

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
	ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.
	ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.
	ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное измерения химико-аналитических лабораторий оборудование, испытательное оборудование и средства.
	ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
	ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов
Организация лабораторно-производственной деятельности	ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.
	ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.
	ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.
Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»	ПК 4.1. Отбирать и готовить пробы анализируемых продуктов
	ПК 4.2. Собирать лабораторный установки и готовить реактивы к анализу.
	ПК 4.3. Проводить анализы средней сложности по методике и обрабатывать результаты.
Ведение биофармацевтических процессов	ПК 5.1 Подготавливать сырье и полупродукты.
	ПК 5.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.
	ПК 5.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности,

	промсанитарии.
	ПК 5.4. Осуществлять контроль качества продукции.
	ПК 5.5. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.
	ПК 5.6. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
	ПК 5.7. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по специальности. К ГИА допускаются выпускники, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта.

Для государственной итоговой аттестации колледжем разрабатываются и ежегодно актуализируются программа государственной итоговой аттестации и фонды оценочных средств.

Задания для демонстрационного экзамена разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, представленных на сайте, уполномоченного оператора.

Фонды оценочных средств для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных проектов, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Фонды оценочных средств для проведения ГИА включены в содержание Программы ГИА по специальности.

Требования к проведению демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки

демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Организация и проведение защиты дипломного проекта

Программа организации проведения защиты дипломного проекта как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта, порядок оценки результатов дипломного проекта.

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов, назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Тематику дипломных проектов, структуру и содержание дипломного проекта, порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

Примерная структура программы ГИА

1. Основные положения *(указываются: код и наименование образовательной программы, нормативно-правовые акты в соответствии с которыми разработана программа ГИА, кто разрабатывает и как утверждается)*

2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации *(область применения, требования к результатам освоения программы, цели и задачи ГИА)*

3. Структура, содержание и условия допуска к государственной итоговой аттестации *(форма ГИА, объем времени, сроки подготовки и проведения ГИА, описание условий допуска и подготовки дипломного проекта (работы), а также его структуры и требований к содержанию, описание условий допуска и подготовки ДЭ, описание структуры, требований к содержанию и условий допуска к ГЭ)*

4. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации *(описание требований к минимальному материально-техническому, информационному обеспечению, организации и проведения защиты дипломного проекта (работы), ДЭ или ГЭ)*

5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся *(описание критериев оценки дипломного проекта (работы), ДЭ или ГЭ)*

6. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации *(описание процедуры подачи апелляции)*

Приложения:

Предлагаемая тематика дипломных проектов (работ) для программ ППССЗ

План мероприятий по организации проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации выпускников

Оценочные материалы в соответствии со структурой ГЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

к ОПОП-П по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2026 г.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

1.1. Целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику специальности
Гражданское воспитание
– понимающий профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны
– осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни г. Ярославля, Ярославской области.
Патриотическое воспитание
– осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность
Духовно-нравственное воспитание
– обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики
Эстетическое воспитание
– демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности
– использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
– демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности
Профессионально-трудовое воспитание
– применяющий знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой
– готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли
– участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности
– планирующий и реализующий собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использующий знания по финансовой грамотности, взаимодействующий и работающий в коллективе, умеющий пользоваться профессиональной документацией
Экологическое воспитание
– ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности

– понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью
Ценности научного познания
– обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности
– использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности

Модуль «Образовательная деятельность»

использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям, подбор соответствующего тематического содержания, проблемных ситуаций для обсуждений и т. п., отвечающих содержанию и задачам воспитания;
использование учебных материалов (образовательного контента, художественных фильмов, литературных произведений и проч.), способствующих повышению статуса и престижа специальностей, прославляющих трудовые достижения, повествующих о семейных трудовых династиях;
инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и групповых проектов, исследовательских работ воспитательной направленности;
организация и проведение экскурсий (в музеи, картинные галереи, технопарки, на предприятия и др.).
установление доверительных отношений между преподавателем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимся требований и просьб преподавателя, привлечению их внимания к обсуждаемой на дисциплине информации, активизации их познавательной деятельности;

Модуль «Кураторство»

инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности
организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности

Модуль «Наставничество»

мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности
организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности

Модуль «Основные воспитательные мероприятия по специальности»

мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты
встречи с известными представителями специальности
круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности
размещение, поддержание, обновление на территории ПОО выставочных объектов, ассоциирующихся с специальностью

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности, чествование трудовых династий специальности
совместные мероприятия, посвященные Дню специальности

Модуль «Профилактика и безопасность»

реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в ПОО и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности
организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных с специальностью
поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в ПОО, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность
организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности: презентации, лекции, акции

реализация социальных проектов по специальности, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности
участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности
проведение конкурса «Профессиональный студент» или «Профессиональная команда» по итогам профессиональных практик
организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности
организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры специальности»
проведение практико-ориентированных мероприятий

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1. Кадровое обеспечение

Разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности

реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности
разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации

Привлечение специалистов других организаций, социальных партнеров (образовательных, социальных и др.)

привлечение организаций профессиональной направленности с целью реализации воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по специальности

3.2. Нормативно-методическое обеспечение

- Правила внутреннего распорядка обучающихся;
- Правила внутреннего распорядка в студенческом общежитии ГПОАУ ЯО ЯПЭК; - Положение «О классном руководителе (кураторе) учебной группы»;
- Положение «О студенческом совете колледжа»;

- Положение «О студенческом общежитии государственного профессионального образовательного автономного учреждения ярославской области «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова»;
- Положение «О совете профилактики государственного профессионального образовательного автономного учреждения Ярославской области «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова»;
- Положение «О стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки обучающихся государственного профессионального образовательного автономного учреждения Ярославской области Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова»;
- Положение «О постановке на внутренний учет и снятии с учета обучающихся»;
- Положение «О молодежном медиацентре ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова»;
- «Порядок и случаи перехода обучающихся государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования Ярославской области «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова» с платного обучения на бесплатное».
- «Порядок применения к обучающимся мер дисциплинарного взыскания и снятия их с обучающихся в ГПОАУ ЯО «Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова»
приказы руководителя: об утверждении программы и положения о наставничестве, об утверждении наставников и наставляемых

Ведение договорных отношений, сетевая форма организации образовательного процесса, сотрудничество с социальными партнерами

договоры о сотрудничестве с социальными партнерами и работодателями: 1. Комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав Красноперекопского района г. Ярославля; 2. ОДН ОУУП и ПДН ОМВД России по Красноперекопскому городскому району г. Ярославля; 3. МАУ г. Ярославля ДК «Нефтяник»; 4. Областная юношеская библиотека им. А.А. Суркова; 5. ГБУЗ ЯО «Центр СПИД»; 6. ГБУЗ «Ярославская областная клиническая больница»; 7. Некоммерческая организация ЯРОО «Много добра»; 8. Общероссийская общественно-государственная просветительская организация «Российское общество «Знание»; 9. Прокуратура г. Ярославля; 10. Ярославская дистанция электроснабжения Северной дирекции Трансэнерго филиала ОАО РЖД. 11. Ярославская областная библиотека имени Н. А. Некрасова;

12. ЯРОО "Общество Русско-Немецко-Французской Дружбы"; 13. Ассоциация по содействию в социально-культурном и экологическом развитии общества "Ре:форма".
сетевая форма организации образовательного процесса (при наличии) и активное взаимодействие с профильными предприятиями, организациями и институтами, с целью обеспечения полного и практически-ориентированного образования: 

3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции обучающегося
участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности, связанных с специальностью
рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров
реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности
успешное освоение образовательных программ по специальности
повышенная академическая стипендия (назначается при сдаче зачетов и экзаменов в период семестровой аттестации на «отлично», «хорошо» и «отлично», «хорошо»);
выдвижение в кандидаты на стипендию Губернатора Ярославской области;

выдвижение в кандидаты на стипендию Правительства РФ;
оказание материальной поддержки (поощрения) обучающимся, являющихся победителями и призёрами областных предметных олимпиад среди обучающихся Ярославской области, олимпиад муниципального, регионального, федерального и международного уровней;
оказание материальной поддержки (поощрения) обучающимся, занимающиеся общественно значимой деятельностью социального, культурного, правозащитного, творческого, общественно полезного характера и деятельностью;
выдвижение кандидатов на спортивную стипендию;
выдвижение кандидатов на именную стипендию имени Н.П. Пастухова;
предоставление права поднятия государственного флага Российской Федерации, флага Ярославской области и флага колледжа на еженедельной утренней линейке.

Формы поощрения: объявления благодарности, помещение на доску почета, награждение грамотой, памятным подарком, материальное стимулирование

сертификаты, дипломы, грамоты, стипендии или призы, фотовыставки изделий, работ, публичное признание заслуг, публикации в СМИ и др.

3.4. Анализ воспитательного процесса

анализ профессионально-трудового воспитания, ориентированного на практическую подготовку обучающегося и условий развивающей образовательной среды, способствующей профессиональному и личностному росту обучающихся в рамках освоения образовательной программы по специальности

Основные направления анализа воспитательного процесса:

1. Анализ условий воспитательной деятельности определяется по следующим позициям:
- описание кадрового обеспечения воспитательной деятельности (наличие специалистов, прохождение курсов повышения квалификации);
- наличие студенческих объединений, клубов, кружков и секций в колледже, которые могут посещать обучающиеся;
- взаимодействие с социальными партнерами по организации воспитательной деятельности (базами практик, учреждения культуры, образовательными организациями и др.);
- участие в конкурсах, семинарах преподавателей по воспитательной работе;
- оформление предметно-пространственной среды колледжа.

2. Анализ состояния воспитательной деятельности определяется по следующим позициям:
- проводимые в колледже дела и реализованные проекты;
- уровень вовлеченности обучающихся в дела колледжа, проекты и мероприятия на городском, региональном и федеральном уровнях;
- включенность обучающихся и преподавателей в деятельность различных объединений;
- участие обучающихся в конкурсах (в том числе, в конкурсах профессионального мастерства);
- профессионально-личностное развитие обучающихся (диагностика, портфолио);

- снижение негативных факторов в сфере обучающихся (уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля, снижение числа совершенных правонарушений, отсутствие суицидов среди обучающихся).

Основным способом получения информации является педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование и беседы с обучающимися и их родителями (законными представителями), педагогическими работниками, представителями студенческого совета.

Анализ проводится заместителем директора по воспитательной и социальной работе, зав. практикой, советником директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, социальным педагогом, классными руководителями групп.

Итогом самоанализа является перечень выявленных проблем, над решением которых предстоит работать педагогическому коллективу.

Итоги самоанализа оформляются в виде отчета заместителем директора по воспитательной и социальной работе в конце учебного года.

Календарный план воспитательной работы
по специальности

№	Модуль	Курсы	Сроки	Ответственные
Модуль 1. Образовательная деятельность				
1.	Образовательная деятельность проводятся в соответствии с расписанием.	1-4 курс	01.09.2026 - 30.06.2027	Заместитель директора по УМР
2.	Участие в олимпиадах, конференциях, смотрах, конкурсах, форумах по дисциплинам. На уровне: международные, всероссийские, региональные, внутриколледжные.	1-4 курс	01.09.2026 - 30.06.2027	Заместитель директора по УМР, преподаватели
3.	Реализация Всероссийского проекта «Билет в будущее»	1-4 курс	Октябрь-ноябрь	Преподаватели, зав. ДПО
4.	Участие студентов и преподавателей кафедры в подготовке и проведении студенческой конференции «Духовное и природное наследие родного края»	1-4 курс	Февраль - март	преподаватели кафедры
5.	Участие и проведение Химического диктанта	1-4 курс	май	преподаватели кафедры
Модуль 2. Кураторство				
1.	Классные часы в рамках федерального проекта «Разговоры о важном»	1-4 курс	еженедельно понедельник	Классные руководители (кураторы)
3.	Классные часы, беседы, тренинг, игры, экскурсии, тематические вечера и т.д.	1-4 курс	еженедельно	Классные руководители (кураторы)
4.	Контроль посещаемости и успеваемости обучающихся.	1- 4 курс	ежедневно	Классные руководители (кураторы)

5.	Сопровождение обучающихся, испытывающие затруднение в учебном процессе и адаптации.	1-4 курс	В течение года	Классные руководители (кураторы)
6.	Сопровождение обучающихся из категории детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей и студентов, входящих в группы риска	1-4 курс	В течение года	Классные руководители (кураторы), социальный педагог
7.	Сотрудничество кураторов (классных руководителей) с преподавателями по вопросам обучения и воспитания, предупреждение и решение конфликтов между преподавателями и обучающимися.	1-4 курс	В течение года	Классные руководители (кураторы) Педагог-психолог
Модуль 3. Наставничество				
1.	Реализация программы «Наставничество»	1-4 курс	В течение учебного года	Заместитель директора по УР
2.	«Педагог-обучающийся»: − «педагог – неуспевающий обучающийся»; − «руководитель группы – обучающийся»; − «педагог – талантливый обучающийся».	1-4 курс	В течение учебного года	Классные руководители (кураторы) преподаватели
3.	«Работодатель-обучающийся»: − «успешный профессионал; − «работодатель – будущий сотрудник».	1-4 курс	В течение учебного года	Классные руководители (кураторы) преподаватели
4.	«Обучающийся-обучающийся»: - «успевающий – неуспевающий»; - «лидер – пассивный»; - «равный – равному».	1-4 курс	В течение учебного года	Классные руководители (кураторы) преподаватели

Модуль 4. Основные воспитательные мероприятия				
1.	Собрание обучающихся в начале учебного года	1 курс	сентябрь	Классные руководители (кураторы)
2.	Торжественная линейка «День знаний»	1-4 курс	01.09.2026	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор
3.	Организационный классный час «Знакомство с Уставом колледжа и Правилами внутреннего распорядка»	1 курс	01.09.2026	Классные руководители (кураторы)
4.	День солидарности в борьбе с терроризмом (классные часы, акции, инструктажи, учебные тренировки)	1-4 курс	сентябрь	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор Советник директора
5.	Общее собрание в общежитие.	1-4 курс	сентябрь	Воспитатели общежития
6.	Заседания Студенческого Совета	1-4 курс	Один раз в неделю	Педагог-организатор
7.	Реализация программы «Адаптация первокурсников»	1 курс	1 семестр	Социальный педагог, педагог-психолог
8.	Первенство колледжа по легкоатлетическому кроссу	1-4 курс	сентябрь	Руководитель физ. воспитания
9.	День СПО	1-4 курс	Сентябрь-	Заместитель директора

			октябрь	по ВСР Педагог-организатор
10.	Первенство колледжа по настольному теннису	1-4 курс	Сентябрь-октябрь	Руководитель физ. воспитания
11.	Тестирование учебных групп по нормативам ВФСК ГТО	1-4 курс	Сентябрь-декабрь	Руководитель физ. воспитания
12.	Проведение учебных тренировок и инструктажей по ТБ	1-4 курс	в течение года	Специалист по охране труда
13.	День учителя	1-4 курс	октябрь	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор
14.	Родительское собрание	1-4 курс	октябрь	Заместитель директора по ВСР, кураторы
15.	День первокурсника	1-4 курс	октябрь	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор
16.	Профилактическая акция «Наша жизнь в наших руках!»	1-4 курс	октябрь	Заместитель директора по ВСР, советник директора, социальный педагог
17.	Первенство колледжа по шахматному спорту	1-4 курс	Октябрь-ноябрь	Руководитель физ. воспитания

18.	Заседание Совета по профилактике и безнадзорности правонарушений несовершеннолетних	1-4 курс	1 раз в квартал	Заместитель директора по ВСР Социальный педагог Педагог-психолог
19.	День народного единства (акции, конкурсы, участие в Большом этнографическом диктанте)	1-4 курс	ноябрь	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор Классные руководители (кураторы)
20.	День матери (акции, поздравления)	1-4 курс	ноябрь	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор Советник директора Воспитатели общежития
21.	День правовой помощи детям	1-4 курс	ноябрь	Советник директора, Социальный педагог
22.	Первенство колледжа по русским шашкам	1-4 курс	Ноябрь-декабрь	Руководитель физ. воспитания
23.	Конкурс проф мастерства «Я-техник»	1-4 курс	декабрь	Преподаватели кафедры
24.	Всемирный день борьбы со СПИДом	1-4 курс	декабрь	советник директора, социальный педагог

25.	Акция «Мы помним!», приуроченная ко Дню неизвестного солдата	1-4 курс	декабрь	Советник директора, библиотекарь
26.	День волонтера (конкурсы, игры, презентации)	1-4 курс	декабрь	Советник директора, педагоги дополнительного образования
27.	Урок памяти «День Героев Отечества»	1-4 курс	декабрь	Советник директора, библиотекарь
28.	День борьбы с коррупцией	1-4 курс	декабрь	Заместитель директора по ВСР, советник директора
29.	Акция «Непокоренный Ленинград»	1-4 курс	январь	Советник директора, педагоги дополнительного образования, библиотекарь
30.	День студента. Завтрак от директора	1-4 курс	январь	Советник директора, педагог-организатор
31.	Первенство колледжа по волейболу	1-4 курс	Январь-февраль	Руководитель физ.воспитания
32.	День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества (акция памяти)	1-4 курс	февраль	Советник директора, библиотекарь
33.	Акции ко Дню защитника Отечества	1-4 курс	февраль	Педагог-организатор советник директора,

				библиотекарь
34.	Спортивное мероприятие «А ну-ка, парни!»	1-4 курс	февраль	Руководитель физ.воспитания
35.	Спортивное мероприятие «А ну-ка, девушки!»	1-4 курс	март	Руководитель физ. воспитания
36.	Поздравления, посвященные Международному женскому дню 8 марта	1-4 курс	март	Педагог-организатор советник директора
37.	Акция «Крым наш»	1-4 курс	март	Советник директора, педагоги дополнительного образования, библиотекарь,
38.	Первенство колледжа по мини-футболу	1-4 курс	Март-апрель	Руководитель физ. воспитания
39.	Акция, посвященная Дню космонавтики	1-4 курс	апрель	советник директора, педагоги дополнительного образования, библиотекарь
40.	Акция «Чистый город»	1-4 курс	апрель	советник директора, Классные руководители (кураторы)
41.	Концертная программа, посвященная празднованию Дня Победы	1-4 курс	май	советник директора, педагог-организатор, библиотекарь,
42.	Акция «Окна Победы»	1-4 курс	май	советник директора, педагог-организатор

43.	Акция «Георгиевская ленточка»	1-4 курс	май	советник директора, педагог-организатор
44.	Акция «Бессмертный полк»	1-4 курс	май	советник директора, педагог-организатор
45.	Областной День семьи	1-4 курс	май	Советник директора, педагог-организатор
46.	Профилактическое мероприятие, посвященное Дню борьбы с курением	1-4 курс	май	Советник директора, социальный педагог
47.	День России	1-4 курс	июнь	Советник директора, педагог-организатор
48.	Акция ко Дню памяти и скорби	1-4 курс	июнь	Советник директора, педагог-организатор
49.	Торжественное вручение дипломов	выпускники	июнь	Заведующие отделением, педагог-организатор, Классные руководители (кураторы)
50.	Участие в Спартакиаде ПОО ЯО	1-4 курс	В течение года	Руководитель физ.воспитания
51.	Участие в городских соревнованиях	1-4 курс	В течение года	Руководитель физ.воспитания
52.	Участие в районных соревнованиях	1-4 курс	В течение года	Руководитель физ.воспитания
Модуль 5. Организация предметно-пространственной среды				
1.	Оформление и обновление информационного стенда	1-4 курс	в течение года	Заместитель директора по ВСР, советник

				директора, педагоги дополнительного образования
2.	Оформление и обновление стенда о ПАВ	1-4 курс	в течение года	Социальный педагог
3.	Оформление и обновление книжных выставок и информационного стенда в библиотеке	1-4 курс	в течение года	Библиотекарь
4.	Размещение информационных справочных материалов о базах практики,	1-4 курс	в течение года	Руководитель Центра карьеры
5.	Торжественное поднятие государственного флага Российской Федерации и исполнение Гимна Российской Федерации.	1-4 курс	каждый понедельник	Заместитель директора по ВСР, советник директора
6.	Церемония спуска государственного флага Российской Федерации	1-4 курс	каждую пятницу	Заместитель директора по ВСР, советник директора
7.	Публикация новостей, размещение информации о конкурсах и мероприятиях в группе колледжа ВКОНТАКТЕ		Ежедневно	Руководитель медиацентра
	Модуль 6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)			
1.	Тематические родительские собрания	1-4 курс	2 раза в год	Заместитель директора по ВСР Классные руководители (кураторы)
2.	Индивидуальная работа	1-4 курс	в течение года	Заместитель директора по ВСР Классные руководители

				(кураторы) социальный педагог
Модуль 7. Самоуправление				
1.	Заседание Студенческого Совета	1-4 курс	1 раз в неделю	Педагог-организатор
2.	Утверждение плана работы Студенческого совета на новый учебный год	1-4 курс	сентябрь	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор
3.	Реализация плана Студенческого Совета, подготовка к основным мероприятиям в колледже	1-4 курс	в течение года	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор
4.	Подведение итогов работы Студенческого Совета	1-4 курс	июнь	Заместитель директора по ВСР Педагог-организатор
5.	Всероссийские классные часы «Амбассадоры Профессионалитета»	1-4 курс	В течение года	Зав. ДПО, сотрудники медиацентра
Модуль 8. Профилактика и безопасность				
1.	Проведение инструктажей	1-4 курс	В течение года	Специалист по охране труда Классные руководители (кураторы)
2.	Мероприятие «3 сентября – День солидарности в борьбе с терроризмом»	1 курс	03.09.2026	Заместитель директора по ВСР, советник директора, педагог-

				организатор
3.	Неделя безопасности дорожного движения	1-4 курс	сентябрь	Заместитель директора по ВСР, советник директора, соц. педагог
4.	Профилактические беседы с приглашением сотрудников правоохранительных органов	1-4 курс	в течение года	Заместитель директора по ВСР, соц. педагог
5.	Изучение и формирование личных дел поступивших студентов, относящихся к категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.	1 курс	сентябрь	Социальный педагог
6.	Психолого-педагогический анализ контингента обучающихся. Создание и обновление банка данных: • несовершеннолетних детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей; • детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей в возрасте от 18 до 23 лет; • несовершеннолетних студентов всех групп колледжа; • студентов, проживающих в малообеспеченных и многодетных семьях; • студентов из неблагополучных, асоциальных семей.	1-4 курс	в течение года	Социальный педагог, Классные руководители (кураторы)
7.	Оформление социального паспорта колледжа на основании информации социальных паспортов групп.	1-4 курс	Октябрь и апрель	Социальный педагог, Классные руководители (кураторы)
8.	Осуществление социально-педагогической поддержки в процессе адаптации первокурсников.	1 курс	В течение года	Социальный педагог, Классные руководители (кураторы)
9.	Взаимодействие со специалистами социальных служб, ведомствами и административными организациями для принятия мер по социальной защите и поддержке обучающихся.	1-4 курс	в течение года	Социальный педагог

10.	Контроль по обеспечению студентов из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей социальными выплатами (пособиями, стипендиями и пр.).	1-4 курс	В течение года	Социальный педагог
11.	Проведение социально-психологического тестирования		Сентябрь-октябрь	Заместитель директора по ВСР, педагог-психолог, социальный педагог
Модуль 9. Социальное партнерство и участие работодателей				
1.	Заключение договоров о сотрудничестве с предприятиями и организациями города Ярославля и Ярославской области.		в течение года	Руководитель Центра карьеры
2.	Организация стажировок, практик, экскурсий на предприятия и организации Ярославля.		в течение года	Руководитель Центра карьеры
3.	Организация встреч с потенциальным работодателями предприятий, организаций г. Ярославля.		в течение года	Руководитель Центра карьеры
4.	Привлечение работодателей к проведению государственной итоговой аттестации, квалификационных экзаменов, конкурсов профессионального мастерства, формированию тем ВКР, согласованию рабочих программ практик, изменение графика учебных, производственных, преддипломных практик в соответствии с запросами предприятий		в течение года	Руководитель Центра карьеры
5.	Участие в мероприятиях на базе колледжа: - профессиональных проб для школьников; - «День открытых дверей»; - «День профессионального образования»		в течение года	Заместитель директора по ВСР Руководитель Центра карьеры
6.	Сбор информации о студентах, состоящих на учете в Центре занятости населения г. Ярославля		в течение года	Руководитель Центра карьеры
7.	Предоставление отчетов по запросу министерства образования Ярославской		в течение года	Руководитель Центра

	области, Центра опережающей профессиональной подготовки и др.			карьеры
Модуль 10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство				
1.	Мониторинг и анализ трудоустройства выпускников 2022, 2023 года выпуска.		в течение года	Руководитель Центра карьеры
2.	Заполнение отчетов координационно- аналитического центра содействия трудоустройству выпускников учреждений профессионального образования.		в течение года	Руководитель Центра карьеры
3.	Организация встреч студентов с представителями ВУЗов по информированию о возможностях продолжение образования.		в течение года	Руководитель Центра карьеры
4.	Организация консультационной работы со студентами по профориентации, трудоустройству и временной занятости студентов.		в течение года	Руководитель Центра карьеры
5.	Составление и ведение базы трудоустройства выпускников в течение двух лет после окончания колледжа.		в течение года	Руководитель Центра карьеры
6.	Размещение актуальной информации о деятельности ССТВ: - на сайте колледжа информации для студентов, работодателей, методических материалов и др.; - в социальной сети в группе «В контакте» вакансий от работодателей; - на информационном стенде колледжа		в течение года	Руководитель Центра карьеры
7.	Формирование банка данных о вакансиях рабочих мест предприятий — работодателей.		в течение года	Руководитель Центра карьеры

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации, в том числе, с учетом специальности:

Россия – страна возможностей https://rsv.ru/;

Российское общество «Знание» https://znanierussia.ru/;

Российский Союз Молодежи https://www.ruy.ru/;

Российское Содружество Колледжей https://rosdk.ru/;

Ассоциация Волонтерских Центров https://авц.рф;

Всероссийский студенческий союз https://rosstudent.ru/;

Институт развития профессионального образования https://firpo.ru/

«Большая перемена» https://bolshayaperemena.online/;

«Лидеры России» https://лидерыроссии.рф/;

«Мы Вместе» (волонтерство) https://onf.ru;