

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

Принята решением
Ученого совета университета
от 25.04.2025 г., протокол № 4

«Утверждаю»

И.о. ректора

И.И. Кротт



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ)
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО
13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Виды профессиональной деятельности

выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

Квалификация

лаборант химического анализа 3 разряда

Омск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы	3
2. Перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения по программе	6
3. Учебный план	10
4. Рабочая программа учебной дисциплины «Общая химическая технология»	11
5. Рабочая программа учебной дисциплины «Техника и технология лабораторных работ»	16
6. Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»	22
7. Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная безопасность»	26
8. Рабочая программа учебной дисциплины «Основы качественного и количественного анализа»	30
9. Рабочая программа учебной и производственной практики	38

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа для обучающихся, осваивающих данную рабочую профессию.

Обучение проходит в рамках освоения основной программы профессионального обучения – программы подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

1.1. Цель реализации основной образовательной программы профессионального обучения 13321 Лаборант химического анализа – дать обучающимся целостное представление о методах исследования качественного и количественного анализа, метода отбора проб, определения концентрации вещества различными методами.

1.2. Задачи, стоящие при освоении программы:

- проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов;
- определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами;
- определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, кислотности;
- установление и проверка несложных титров;
- проведение разнообразных анализов химического состава различных проб;
- взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах;
- наладка лабораторного оборудования;
- наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

1.3. Квалификационные характеристики

Знания:

- основы общей и аналитической химии;
- физико-химические методы анализа;
- способы установки и проверки титров;
- назначения и свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;
- методику проведения анализов различной сложности;
- государственные стандарты на выполняемые анализы;
- правила эксплуатации лабораторного оборудования;
- требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов;
- процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
- правила сборки лабораторных установок;
- основы разработки и выбора методики проведения анализов;

- виды и правила проведения инструктажей по охране труда; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
- общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;
- законодательные и нормативные правовые основы обеспечения производственной и промышленной безопасности;
- основные направления обеспечения производственной безопасности.

Умения:

- проводить анализы различной сложности;
- определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами;
- определять температуру, вязкость, растворимость, удельный вес материалов и веществ различными методами;
- производить установку и проверку титров различными методами;
- проводить разнообразные анализы химического состава различных проб воды, почвы;
- оформлять и рассчитывать результаты анализов;
- собирать лабораторные установки;
- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- идентифицировать основные опасности типовых технологических процессов и типового технологического оборудования;
- выбирать и обосновывать методы и способы защиты от техногенных опасностей при эксплуатации опасных производственных объектов.

Практический опыт:

- подготовки рабочего места, оборудование для проведения спектрального, пробирного методов анализа веществ и материалов согласно требованиям охраны труда и нормативных документов лаборатории; отслеживать результаты анализа и (или) регистрировать показания приборов;
- проведения качественного, полуколичественного, количественного анализов продукции методами спектрального, пробирного химического анализа;
- настройки и обслуживания оборудования в рамках, предусмотренных фирмой производителем прибора;
- осуществления контроля хода анализа; оценки уровней систематических, случайных погрешностей и ошибок; осуществления контроля работы установок и оборудования;
- ведения контрольно-учетных записей по установленным формам.

ОК 2.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 3.	Осуществлять поиск и использование информации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития.
ТФ. 1.	Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ.
ТФ. 2.	Приготовление средних проб для анализа.
ТФ. 3.	Установление и проверка несложных титров.
ТФ. 4.	Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов.
ТФ. 5.	Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей.
ТФ. 6.	Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива.
ТФ. 7.	Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны.

2.1 Результаты освоения программы профессионального обучения

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1. Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов	- калибрование мерной посуды, назначение и классификации химической посуды, правила обращения с химической посудой; - устройства лабораторного оборудования, правило сборки лабораторного оборудования подготовки его к проведению анализов.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического (лабораторного) задания. Оценка результата выполнения задания, оценка обоснования выполненного результата (или защиты) лабораторной работы. Проведение тестирования по темам разделов. Зачет. Квалификационный экзамен.
ПК 2. Готовить растворы приблизительной и точной концентрации	- приготовление растворов приблизительной и точной концентрации; - проведение простейших синтезов органических веществ, отбор и подготовка проб веществ к анализу.	
ПК 3. Определять физические и химические свойства вещества	- знания классификации растворов, способы выражения классификации растворов; - знание классификации опасности веществ и их влияние на организм человека.	

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4. Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений	- работа с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования; - взвешивание на технических и аналитических весах; - проведение анализов по принятой методике и оформление результатов эксперимента; - проведение расчётов, используя основные правила и законы химии.	
ПК 5. Владеть приёмами техники безопасности	- соблюдение правил техники безопасности и выполнение приёмов техники безопасности при выполнении лабораторных анализов.	
ОК 1. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- определение цели и порядка работы; - обобщение результата; - использование в работе знаний и умений, полученных ранее; - рациональное распределение времени при выполнении работ.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы профессионального обучения
ОК 2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; - проведение рефлексии по результатам принятия решения; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - терпимость к другим мнениям и позициям.	
ОК 3. Осуществлять поиск и использование информации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития.	- обработка и структурирование информации; нахождение и использование источников информации; - нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств, информационно-коммуникационных технологий; - работа с различными прикладными программами.	

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ТФ. 1. Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ.	- демонстрация навыков подготовки и мытья химической посуды, пробоотборников; - демонстрация навыков отбора проб газов, жидких и твердых веществ.	Экспертное наблюдение за выполнением практического (лабораторного) задания, оценка результата выполнения задания, оценка обоснования выполненного результата (или защиты). Зачет. Квалификационный экзамен.
ТФ. 2. Приготовление средних проб для анализа.	- демонстрация навыков приготовления средних проб для проведения их анализа.	
ТФ. 3. Установление и проверка несложных титров.	- демонстрация навыков установления и проверки несложных титров.	
ТФ. 4. Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов.	- демонстрация навыков проведения анализа нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов.	
ТФ. 5. Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей.	- демонстрация навыков проведения анализа воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей.	
ТФ. 6. Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива.	- демонстрация навыков химического анализа продукции металлургических производств и твердого топлива.	
ТФ. 7. Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны.	- демонстрация навыков проведения анализа микроклимата воздушной среды рабочей зоны.	

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной подготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа

№	Наименование разделов, дисциплин/практик	Всего час.	В том числе		Форма промежуточной аттестации
			лекции	практич. занятия	
1.	Теоретическое обучение	72	36	36	зачет
1.1	Общая химическая технология	10	6	4	диф. зачет
1.2	Техника и технология лабораторных работ	14	4	10	зачет
1.3	Охрана труда	8	4	4	диф. зачет
1.4	Промышленная безопасность	6	6	-	зачет
1.5	Основы качественного и количественного анализа	34	16	18	зачет
2	Учебная практика	70	-	70	диф. зачет
3	Производственная практика	102	-	102	зачет
4	Итоговая аттестация	6	-	6	квал. экзамен
		250	36	214	

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая химическая технология» является частью основной программы профессионального обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

1.1. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины Общая химическая технология является знакомство с теоретическими основами химической технологии (физико-химические основы химических процессов, микро- и макрокинетика, теория подобия, критериальные уравнения, расчет химических реакторов), основными составляющими химикотехнологических процессов (сырье, энергия, катализ, аппаратура, гидромеханические, тепловые и массообменные процессы), а также рассмотрение на этой основе конкретных технологий производства некоторых важнейших химических продуктов (серной, азотной и фосфорной кислот, аммиака, мочевины, этилена, полимерных материалов).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы общей и аналитической химии;
- физико-химические методы анализа;
- назначения и свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;
- методику проведения анализов различной сложности;
- процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить анализы различной сложности;
- проводить разнообразные анализы химического состава различных проб воды, почвы;
- оформлять и рассчитывать результаты анализов.

1.2. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 10 часов, в том числе:

лекции – 6 часов;

практические занятия – 4 часа.

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Общая химическая технология»

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения*
1	2		3	4
Тема 1. Введение. Химическая технология и ее задачи. Понятие о технологическом процессе, технологических установках, параметрах.	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о предмете химическая технология. Значение ее для народного хозяйства.	0.5	1,2
	2	Стадии химико- технологического процесса.	0.5	
Тема 2. Сырье и энергия химической промышленности. Характеристика сырья, классификация.	Содержание учебного материала			1,2
	1	Понятие сырья и основные характеристики по типологии	1	
	2	Вода и воздух в химической промышленности. Водоподготовка. Виды и источники энергии.	1	
Тема 3. Основные закономерности химической технологии	Содержание учебного материала			1,2
	1	Сущность и особенности титриметрического анализа. Титрование. Способы приготовления, нормальность раствора. Скорость в технологических процессах	1	
	2	Практическая работа. Определение оптимальных параметров процесса с целью увеличения выхода продукта и скорости продукта.	1	
Тема 4. Типы технологических процессов и схем	Содержание учебного материала			1,2
	1	Гомогенные процессы, их характеристики, аппараты для проведения гомогенных процессов, гетерогенные процессы, их характеристики, аппараты для их проведения	0.5	
	2	Типы технологических процессов и схем, периодические и непрерывные процессы, виды перемещения реагирующих веществ	0.5	
Тема 5. Техничко-экономические основы производства	Содержание учебного материала			1,2,3
	1	Понятие о технико- экономических показателях процесса.	2	
	2	Практическое занятие	3	
		1. Расчет скорости химического процесса. 2. Расчет фракционного состава.		
		ИТОГО ЧАСОВ	10	
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Зачет	

* 1 - Репродуктивный (восприятие, осмысление, запоминание);

2 - Продуктивный (применение знаний по образцу, решение типовых задач, объяснение);

3 - Творческий (применение знаний в новой ситуации).

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная учебная мебель.

Оборудование: лабораторные столы с химически стойким покрытием, шкафы для лабораторной посуды и реактивов, вытяжной шкаф с освещением, мойки лабораторные, дистиллятор АВ-4А, вискозиметры капиллярные ВПЖ-2, наборы ареометров АОН-1, термометры, денсиметры, весы теххимические AND DL-300, шкаф сушильный ШС-1, спектрофотометр ЭКРОС ПЭ-5300В, иономер И-160, муфельная печь SNOL 7,2/1100, шкаф жаропрочный ШЖ 0.625/220, нагреватели для колб НКУ, плитки электрические лабораторные ПЭЛ, мешалки магнитные Edustrong и ЭКРОС, микроскопы МБР-1, МБУ-4, МИКМЕД-1 В.2, прибор для опытов по химии с электрическим током ПХЭ, штативы лабораторные, лабораторная химическая посуда и принадлежности общего и специального назначения, наглядные пособия по химическим дисциплинам, доска меловая.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Александрова, Э. А. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560726>.
2. Александрова, Э. А. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560727>.
3. Александрова, Э. А. Химия неметаллов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00704-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562554>.
4. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562050>.
5. Вшивков, А. А. Органическая химия. Задачи и упражнения: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Вшивков, А. В. Пестов; под научной редакцией В. Я. Сосновских. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01619-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562985>.
6. Гавронская, Ю. Ю. Коллоидная химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00666-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561720>.

7. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561208>.

8. Глинка, Н. Л. Общая химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561209>.

Дополнительная литература

1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560668>.

2. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03708-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563302>.

3. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563001>.

3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Общая химическая технология»

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса обучающихся, выполнения практических заданий, проверки выполнения самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
Проводить анализы различной сложности	Текущий контроль: практические задания.
Проводить разнообразные анализы химического состава различных проб воды, почвы	Текущий контроль: практические задания.
Оформлять и рассчитывать результаты анализов	Текущий контроль: практические задания.
Усвоенные знания	
Основы общей и аналитической химии, а также физико-химические методы анализа	Текущий контроль: тестирование; дифференцированный зачёт.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Назначения и свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования	Текущий контроль: контрольная работа; дифференцированный зачёт.
Методик проведения анализов различной сложности	Текущий контроль: карточки задания; дифференцированный зачёт.
Процессов растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации	Текущий контроль: тестирование; дифференцированный зачёт.

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ»

Рабочая программа учебной дисциплины «Техника и технология лабораторных работ» является частью основной программы профессионального обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 «Лаборант химического анализа» и направлена на освоение следующих трудовых функций (ТФ):

ТФ. 1. Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ.

ТФ. 2. Приготовление средних проб для анализа.

ТФ. 3. Установление и проверка несложных титров.

ТФ. 4. Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов.

ТФ. 5. Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей.

ТФ. 6. Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива.

ТФ. 7. Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны.

1.1. Цели и задачи дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физико-химические методы анализа;
- способы установки и проверки титров;
- назначения и свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;
- методику проведения анализов различной сложности;
- правила эксплуатации лабораторного оборудования;
- требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов;
- правила сборки лабораторных установок;
- основы разработки и выбора методики проведения анализов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить анализы различной сложности;
- определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами;
- определять температуру, вязкость, растворимость, удельный вес материалов и веществ различными методами;
- производить установку и проверку титров различными методами;
- проводить разнообразные анализы химического состава различных проб воды, почвы;
- оформлять и рассчитывать результаты анализов;
- собирать лабораторные установки.

1.2. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 14 часов, в том числе:

лекции – 4 часа;

практические занятия – 10 часов.

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техника и технология лабораторных работ»

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения*
Тема 1 Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.	Содержание учебного материала			
	1	Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оснащение лабораторий (рациональное планирование помещения, выбор и размещение оборудования). Особенности оборудования помещений, в которых хранят огнеопасные материалы и кислоты. Лабораторная мебель. Лабораторная посуда. Работа со стеклянной посудой. Лабораторная аппаратура, приборы. Вспомогательные приспособления, инструменты и материалы. Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или сжиженными газами в химической лаборатории. Обращение с химическим оборудованием. Организация рабочего места. Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».	2	1,2
Тема 2 Работа с химической посудой и химическими реактивами.	Содержание учебного материала			1,2
	1	Посуда общего назначения. Пробирки, химические воронки (капельные и делительные), стаканы, плоскодонные колбы, промывалки, кристаллизаторы, конические колбы (Эрленмейера), колбы для отсасывания (Бунзена), холодильники (прямые и обратные), водоструйные вакуумные насосы, реторты, сифоны, колбы для дистиллированной воды, тройники, краны.	1	
	2	Посуда специального назначения. Эксикаторы, колбы для перегонки (Вюрца, Клайзена, Арбузова), хлоркальцевые трубки, аппарат Киппа, аппарат Сокслета, прибор Кьельдаля, дефлегматоры, склянки Вульфа, склянки Тищенко, пикнометры, ареометры, склянки Дрекслея, калиаппараты, прибор для определения двуокиси углерода, круглодонные колбы, специальные холодильники, прибор для определения	1	

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения*
		молекулярного веса, приборы для определения температуры плавления и кипения и др.		
Тема 3 Основные приемы и техника	Содержание учебного материала			1,2
	1	Практическая работа. Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы. Представительность пробы. Взаимосвязь пробы с объектом и методом анализа. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы. Приемы, порядок и подготовка пробы к анализу. Применение приборов (электроаспиратора, УГ2), шприцов, газовых пипеток	2	
	2	Практическая работа. «Взятие лабораторной пробы сыпучего материала»	2	
	3	Практическая работа. «Приготовление раствора тетрабората натрия»	2	
	4	Практическая работа. «Приготовление растворов различной концентрации. Определение плотности растворов»	2	
	5	Практическая работа. «Мытье и сушка химической посуды. Отбор проб»	2	
		ИТОГО ЧАСОВ	14	
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	зачет	

* 1 – Репродуктивный (восприятие, осмысление, запоминание);

2 – Продуктивный (применение знаний по образцу, решение типовых задач, объяснение);

3 – Творческий (применение знаний в новой ситуации).

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная учебная мебель.

Оборудование: лабораторные столы с химически стойким покрытием, шкафы для лабораторной посуды и реактивов, вытяжной шкаф с освещением, мойки лабораторные, дистиллятор АВ-4А, вискозиметры капиллярные ВПЖ-2, наборы ареометров АОН-1, термометры, денсиметры, весы теххимические AND DL-300, шкаф сушильный ШС-1, спектрофотометр ЭКРОС ПЭ-5300В, иономер И-160, муфельная печь SNOL 7,2/1100, шкаф жаропрочный ШЖ 0.625/220, нагреватели для колб НКУ, плитки электрические лабораторные ПЭЛ, мешалки магнитные Edustrong и ЭКРОС, микроскопы МБР-1, МБУ-4, МИКМЕД-1 В.2, прибор для опытов по химии с электрическим током ПХЭ, штативы лабораторные, лабораторная химическая посуда и принадлежности общего и специального назначения, наглядные пособия по химическим дисциплинам, доска меловая.

Специализированная учебная мебель.

Оборудование: лабораторные столы с химически стойким покрытием, шкафы для лабораторной посуды и реактивов, вытяжные шкафы с водоснабжением и освещением, мойки лабораторные, спектрофотометры ЭКРОС ПЭ-5400ВИ, pH-метры pH-150МИ, фотометр ЗОМЗ КФК-3, шкаф сушильный ШС-80-01, нагреватель LN 402 LIOP, дистиллятор ЛИВАМ АЭ-5, весы аналитические ОНАУС PR 224, весы технические ADAM HCB123, термометры, денсиметры, нагреватели для колб НКУ, плитки электрические лабораторные ПЭЛ, мешалки магнитные Edustrong и ЭКРОС, штативы лабораторные, лабораторная химическая посуда и принадлежности общего и специального назначения, наглядные пособия по химическим дисциплинам, доска магнитно-маркерная.

3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий,
Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Александрова, Э. А. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560726>.

2. Александрова, Э. А. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560727>.

3. Александрова, Э. А. Химия неметаллов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00704-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562554>.

4. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562050>.

5. Вшивков, А. А. Органическая химия. Задачи и упражнения: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Вшивков, А. В. Пестов; под научной редакцией В. Я. Сосновских. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01619-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562985>.

6. Гавронская, Ю. Ю. Коллоидная химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00666-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561720>.

7. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561208>.

8. Глинка, Н. Л. Общая химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561209>.

Дополнительная литература

1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560668>.

2. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03708-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563302>.

3. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563001>.

3.3 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины, в виде зачета.

Текущий контроль проверки теоретических знаний в пределах квалификационных требований проводится в форме устных опросов, проверки выполнения самостоятельной работы во время занятий по теоретическому обучению, а также в форме практического задания в ходе практических занятий.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Результаты (освоенные трудовые функции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ТФ. 1. Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ.	демонстрация навыков подготовки и мытья химической посуды, пробоотборников; демонстрация навыков отбора проб газов, жидких и твердых веществ.	Текущий контроль в форме практического задания
ТФ. 2. Приготовление средних проб для анализа.	демонстрация навыков приготовления средних проб для проведения их анализа.	Текущий контроль в форме практического задания
ТФ. 3. Установление и проверка несложных титров	демонстрация навыков установления и проверки несложных титров.	Текущий контроль в форме практического задания
ТФ. 4. Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов.	демонстрация навыков проведения анализа нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов.	Текущий контроль в форме практического задания
ТФ. 5. Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей.	демонстрация навыков проведения анализа воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей.	Текущий контроль в форме практического задания
ТФ. 6. Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива.	демонстрация навыков химического анализа продукции металлургических производств и твердого топлива.	Текущий контроль в форме практического задания
ТФ. 7. Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны.	демонстрация навыков проведения анализа микроклимата воздушной среды рабочей зоны.	Текущий контроль в форме практического задания

6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОХРАНА ТРУДА»

Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда» является частью основной программы профессионального обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа и направлена на формирование знаний и умений использования безопасных методов и средств труда, а также знакомство с основными требованиями охраны труда в профессиональной деятельности.

1.1. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.

знать:

- виды и правила проведения инструктажей по охране труда; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
- общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях.

1.2. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 8 часов, в том числе:

лекции – 4 часа;

практические занятия – 4 часа.

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Охрана труда»

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения*
Тема 1. Государственный надзор и контроль за охраной труда на предприятиях	Содержание учебного материала			
	1	Государственный надзор и контроль за охраной труда на предприятиях. Основные функции, задачи, цели и права государственных инспекторов.	2	1,2
Тема 2. Организация работы по охране труда на предприятии	Содержание учебного материала			1,2
	1	Обязанности работодателей по обеспечению охраны труда на предприятиях.	1	
Тема 3. Аттестация рабочих мест	Содержание учебного материала			1,2
	1	Порядок проведения аттестации рабочих мест. Вредные производственные факторы и меры защиты.	1	
	2	Практическое занятие. Защита от шума. Расчет уровня шума	1	
	3	Практическое занятие. Оптимальные и допустимые критерии условий труда. Средства индивидуальной защиты	2	
Тема 4. Производственный травматизм	Содержание учебного материала			1,2
	1	Практическое занятие. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды инструктажей.	1	
		ИТОГО ЧАСОВ	8	
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Диф. зачет	

*1 - Репродуктивный (восприятие, осмысление, запоминание);

2 - Продуктивный (применение знаний по образцу, решение типовых задач, объяснение);

3 - Творческий (применение знаний в новой ситуации).

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная учебная мебель.

Оборудование: образцы средств индивидуальной защиты (защитные очки, химически стойкие перчатки, фартук, противогазы), психрометр аспирационный МВ-4М, дозиметр SOEKS-01М, барометр-гигрометр, образцы средств пожаротушения (огнетушители порошковый и углекислотный, асбестовое полотно), экран на штативе, ноутбук HP, проектор ACER, офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО), мойки лабораторные, вытяжной шкаф с водоснабжением и освещением, лабораторные столы с химически стойким покрытием, лабораторная химическая посуда и принадлежности общего и специального назначения, наглядные пособия по химическим дисциплинам, доска меловая.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561114>.
2. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561112>.
3. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15942-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560673>.
4. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562130>.

Дополнительные источники:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561268>.
2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-

5-534-16329-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561034>.

3. Управление качеством. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Е. А. Горбашко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17418-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566035>.

3.3 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса обучающихся, выполнения практических заданий, проверки выполнения самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
Пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты	Текущий контроль: практические задание
Применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях	Текущий контроль: практические задание
Использовать экипировочную и противопожарную технику	Текущий контроль: практические задание
Определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Текущий контроль: практические задание
Усвоенные знания	
Виды и правила проведения инструктажей по охране труда; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты	Текущий контроль: практические задание
Действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов	Текущий контроль: практические задание
Нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности	Текущий контроль: практические задание
Общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях	Текущий контроль: практические задание

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Дисциплина «Промышленная безопасность» формирует у обучающихся набор знаний, умений.

1.1. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- законодательные и нормативные правовые основы обеспечения производственной и промышленной безопасности;
- основные направления обеспечения производственной безопасности.

Уметь:

- идентифицировать основные опасности типовых технологических процессов и типового технологического оборудования;
- выбирать и обосновывать методы и способы защиты от техногенных опасностей при эксплуатации опасных производственных объектов.

1.2. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 6 часов, в том числе:

лекции – 6 часов.

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Промышленная безопасность»

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения*
Тема 1 Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"	Содержание учебного материала			
	1	Законодательное регулирование в области промышленной безопасности. Надзорные и контролирующие органы.	2	1,2
Тема 2 Опасные производственные объекты	Содержание учебного материала			1,2
	1	Требования промышленной безопасности. Правовое регулирование в области промышленной безопасности	2	
Тема 3 Основы промышленной безопасности	Содержание учебного материала			1,2
	1	Основные тенденции работы в области промышленной безопасности. Внедрение и интегрирование новых технологий на производстве.	2	
		ИТОГО ЧАСОВ	6	
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Зачет	

* 1 - Репродуктивный (восприятие, осмысление, запоминание);

2 - Продуктивный (применение знаний по образцу, решение типовых задач, объяснение);

3 - Творческий (применение знаний в новой ситуации).

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная учебная мебель.

Оборудование: образцы средств индивидуальной защиты (защитные очки, химически стойкие перчатки, фартук, противогазы), психрометр аспирационный МВ-4М, дозиметр SOEKS-01М, барометр-гигрометр, образцы средств пожаротушения (огнетушители порошковый и углекислотный, асбестовое полотно), экран на штативе, ноутбук HP, проектор ACER, офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО), мойки лабораторные, вытяжной шкаф с водоснабжением и освещением, лабораторные столы с химически стойким покрытием, лабораторная химическая посуда и принадлежности общего и специального назначения, наглядные пособия по химическим дисциплинам, доска меловая.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561114>.

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561112>.

3. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15942-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560673>.

4. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562130>.

Дополнительные источники:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561268>.

2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561034>.

3. Управление качеством. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Е. А. Горбашко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17418-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566035>.

3.3. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится наблюдения в процессе лекционных занятий.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
Идентифицировать основные опасности типовых технологических процессов и типового технологического оборудования	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий
Выбирать и обосновывать методы и способы защиты от техногенных опасностей при эксплуатации опасных производственных объектов	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий
Усвоенные знания	
Законодательные и нормативные правовые основы обеспечения производственной и промышленной безопасности	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий
Основные направления обеспечения производственной безопасности	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий

8. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА»

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы качественного и количественного анализа» является частью основной программы профессионального обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа и направлена на формирование умений, знаний и получения практического опыта.

1.1 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить анализы различной сложности;
- определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами;
- определять температуру, вязкость, растворимость, удельный вес материалов и веществ различными методами;
- производить установку и проверку титров различными методами;
- проводить разнообразные анализы химического состава различных проб воды, почвы;
- оформлять и рассчитывать результаты анализов;
- собирать лабораторные установки;
- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы общей и аналитической химии;
- физико-химические методы анализа;
- способы установки и проверки титров;
- назначения и свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;
- методику проведения анализов различной сложности;
- государственные стандарты на выполняемые анализы;
- правила эксплуатации лабораторного оборудования;
- требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов;
- процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
- правила сборки лабораторных установок;
- основы разработки и выбора методики проведения анализов;
- виды и правила проведения инструктажей по охране труда; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь опыт**:

- подготовки рабочего места, оборудование для проведения спектрального, пробирного методов анализа веществ и материалов согласно требованиям охраны труда и нормативных документов лаборатории; отслеживать результаты анализа и (или) регистрировать показания приборов;
- проведения качественного, полуколичественного, количественного анализов продукции методами спектрального, пробирного химического анализа;

- настройки и обслуживания оборудования в рамках, предусмотренных фирмой производителем прибора;
- осуществления контроля хода анализа; оценки уровней систематических, случайных погрешностей и ошибок; осуществления контроля работы установок и оборудования;
- ведения контрольно-учетных записей по установленным формам.

1.2. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 34 часа, в том числе:

лекции – 16 часов

практические занятия – 18 часов.

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы качественного и количественного анализа»

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения*
Тема1 Методы качественного анализа	Содержание учебного материала			1,2,3
	1	Общие сведения о предмете	1	
	2	Роль и место дисциплины в сфере профессиональной деятельности	1	
	3	Основные задачи качественного анализа.	1	
	4	Закон действия масс – основа качественного анализа	1	
Тема 2 Основные положения теории электролитической диссоциации	Содержание учебного материала			
	1	Основные положения теории электролитической диссоциации	2	
	2	Аналитическая классификация катионов и периодическая система Д.И. Менделеева	2	
		Практические занятия. 1 Систематический ход анализа смеси катионов первой группы 2 Анализ катионов и анионов	4	
Тема 3 Задачи и область применения количественного анализа	Содержание учебного материала			1,2,3
	1	Классификация химических методов количественного анализа	1	
	2	Классификация физических и физико-химических методов количественного анализа	1	
	3	Сущность, классификация и область применения оптических, электрохимических, графических и радиометрических методов анализа.	1	
		Практические занятия. 1. Проведение гравиметрического анализа 2. Исследование осадков	2	
Тема 4 Сущность и особенности титриметрического анализа	Содержание учебного материала			1,2,3
	1	Методы титриметрического анализа	1	
		Практические занятия. 1 Способы приготовления стандартного раствора 2 Индикаторы метода кислотно-основного титрования	4	
Тема 5 Методы осаждения	Содержание учебного материала			1,2,3
	1	Сущность, теоретические основы, классификация и область применения методов. Индикаторы методов осаждения	2	

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения*
		Практические занятия. 1. Определение хлоридов по методу Мора. 2. Применение Метода Фольгарда. 3. Проведение Эмиссионного спектрального анализа	4	
Тема 6 Подготовка используемого продукта к анализу	Содержание учебного материала			1,2,3
	1	Анализ, сбор и подготовка продукта	2	
		Практические занятия. 1. Проведение отбора первичной пробы твердых веществ 2. Анализ нефтепродуктов 3. Проведение отбора первичной жидкости	4	
		ИТОГО ЧАСОВ	34	
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	зачет	

* 1 - Репродуктивный (восприятие, осмысление, запоминание);

2 - Продуктивный (применение знаний по образцу, решение типовых задач, объяснение);

3 - Творческий (применение знаний в новой ситуации).

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная учебная мебель.

Оборудование: лабораторные столы с химически стойким покрытием, шкафы для лабораторной посуды и реактивов, вытяжной шкаф с освещением, мойки лабораторные, дистиллятор АВ-4А, вискозиметры капиллярные ВПЖ-2, наборы ареометров АОН-1, термометры, денсиметры, весы теххимические AND DL-300, шкаф сушильный ШС-1, спектрофотометр ЭКРОС ПЭ-5300В, иономер И-160, муфельная печь SNOL 7,2/1100, шкаф жаропрочный ШЖ 0.625/220, плитки электрические лабораторные ПЭЛ, микроскопы МБР-1, МБУ-4, МИКМЕД-1 В.2, прибор для опытов по химии с электрическим током ПХЭ, штативы лабораторные, лабораторная химическая посуда и принадлежности общего и специального назначения, вытяжные шкафы с водоснабжением и освещением, мойки лабораторные, спектрофотометры ЭКРОС ПЭ-5400ВИ, рН-метры рН-150МИ, фотометр ЗОМЗ КФК-3, шкаф сушильный ШС-80-01, нагреватель LN 402 LIOP, дистиллятор ЛИВАМ АЭ-5, весы аналитические OHAUS PR 224, весы технические ADAM HCB123, термометры, денсиметры, нагреватели для колб НКУ, мешалки магнитные Edustrong и ЭКРОС, наглядные пособия по химическим дисциплинам, доска меловая.

3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий,
Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**
Основные источники:

1. Александрова, Э.А. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560726>.

2. Александрова, Э.А. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560727>.

3. Александрова, Э.А. Химия неметаллов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00704-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562554>.

4. Беляков, Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561114>.

5. Борисов, А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562050>.

6. Вшивков, А.А. Органическая химия. Задачи и упражнения: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Вшивков, А. В. Пестов; под научной редакцией В. Я. Сосновских. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01619-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562985>.

7. Гавронская, Ю.Ю. Коллоидная химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00666-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561720>.

8. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561208>.

9. Глинка, Н.Л. Общая химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561209>.

10. Карнаух, Н.Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15942-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560673>.

11. Латышенко, К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562130>.

12. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03708-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563302>.

13. Подкорытов, А.Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563001>.

Дополнительные источники:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561268>.

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 451 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560668>.

3. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561034>.

4. Управление качеством. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Е. А. Горбашко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17418-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566035>.

3.3. Контроль и оценка результатов прохождения дисциплины

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проверки теоретических знаний в пределах квалификационных требований проводится в форме устных опросов, оценки решений ситуационных задач, тестирования, а также в форме практического задания в ходе практических занятий.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основы общей и аналитической химии; - физико-химические методы анализа; - способы установки и проверки титров; - назначения и свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; - методику проведения анализов различной сложности; - государственные стандарты на выполняемые анализы; - правила эксплуатации лабораторного оборудования; - требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; - процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации; - правила сборки лабораторных установок; - основы разработки и выбора методики проведения анализов; - виды и правила проведения инструктажей по охране труда; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов.	Демонстрирует знания: - основ общей и аналитической химии, физико-химических методов анализа, а также способов установки и проверки титров; - классификации и характеристик спектральных и пробирных методов анализа; - требований к проведению спектральных и пробирных анализов; - правил ведения рабочей документации.	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Зачет
Умения: - проводить анализы различной сложности;	Демонстрирует умения: - проводить спектральные, полярографические и пробирные анализы в	Оценка решений ситуационных задач

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами; - определять температуру, вязкость, растворимость, удельный вес материалов и веществ различными методами; - производить установку и проверку титров различными методами; - проводить разнообразные анализы химического состава различных проб воды, почвы; - оформлять и рассчитывать результаты анализов; - собирать лабораторные установки; - пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты; - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях.	соответствии со стандартными и нестандартными методиками; - оценивать и контролировать выполнение спектральных, полярографических и пробирных анализов; - проводить регистрацию, расчетов, оценку и документирование результатов	Тестирование Устный опрос Практические занятия Зачет
Практический опыт: - подготовки рабочего места, оборудование для проведения спектрального, пробирного методов анализа веществ и материалов согласно требованиям охраны труда и нормативных документов лаборатории; отслеживать результаты анализа и (или) регистрировать показания приборов; - проведения качественного, полуколичественного, количественного анализов продукции методами спектрального, пробирного химического анализа; - настройки и обслуживания оборудования в рамках, предусмотренных фирмой производителем прибора; - осуществления контроля хода анализа; оценки уровней систематических, случайных погрешностей и ошибок; осуществления контроля работы установок и оборудования; - ведения контрольно-учетных записей по установленным формам.	Демонстрирует способность решения комбинированных, ситуационных, практических задач любой сложности, на основании приобретенного практического опыта.	Оценка решений ситуационных задач Зачет

9. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программа учебной и производственной практики является частью основной программы профессионального обучения программа профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа

Программа направлена на присвоение квалификации по профессии 13321 «Лаборант химического анализа» и освоения соответствующих трудовых функций (ТФ):

ТФ. 1 Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ.

ТФ. 2 Приготовление средних проб для анализа.

ТФ. 3 Установление и проверка несложных титров.

ТФ. 4 Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов.

ТФ. 5 Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей.

ТФ. 6 Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива.

ТФ. 7 Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны.

1.1. Цели и задачи учебной и производственной практики, требования к результатам

С целью овладения указанными видами трудовых функций слушатель в ходе освоения практического обучения должен:

знать:

- основы общей и аналитической химии;
- физико-химические методы анализа;
- способы установки и проверки титров;
- назначения и свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;
- методику проведения анализов различной сложности;
- государственные стандарты на выполняемые анализы;
- правила эксплуатации лабораторного оборудования;
- требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов;
- процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
- правила сборки лабораторных установок;
- основы разработки и выбора методики проведения анализов;
- виды и правила проведения инструктажей по охране труда; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
- общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;
- законодательные и нормативные правовые основы обеспечения производственной и промышленной безопасности;
- основные направления обеспечения производственной безопасности.

Уметь:

- проводить анализы различной сложности;

- определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами;
- определять температуру, вязкость, растворимость, удельный вес материалов и веществ различными методами;
- производить установку и проверку титров различными методами;
- проводить разнообразные анализы химического состава различных проб воды, почвы;
- оформлять и рассчитывать результаты анализов;
- собирать лабораторные установки;
- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- идентифицировать основные опасности типовых технологических процессов и типового технологического оборудования;
- выбирать и обосновывать методы и способы защиты от техногенных опасностей при эксплуатации опасных производственных объектов.

Иметь опыт:

- подготовки рабочего места, оборудование для проведения спектрального, пробирного методов анализа веществ и материалов согласно требованиям охраны труда и нормативных документов лаборатории; отслеживать результаты анализа и (или) регистрировать показания приборов;
- проведения качественного, полуколичественного, количественного анализов продукции методами спектрального, пробирного химического анализа;
- настройки и обслуживания оборудования в рамках, предусмотренных фирмой производителем прибора;
- осуществления контроля хода анализа; оценки уровней систематических, случайных погрешностей и ошибок; осуществления контроля работы установок и оборудования;
- ведения контрольно-учетных записей по установленным формам.

1.2 Количество недель (часов) на освоение программы учебной и производственной практики:

Всего по практике 172 часа, из них
 учебная практика 70 часов;
 производственная практика 102 часа.

Учебная практика проводится в форме практической деятельности под непосредственным руководством руководителя практики от института СПО и ДП.

Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между университетом и этими организациями.

Период прохождения учебной и производственной практик определяется графиком учебного процесса и расписанием занятий.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении производственной практики – 8 часов.

1.3. Структура и содержание практики

Тематический план учебной практики

№ п/п	Виды работ	Количество часов
1	Использование смешанных способов мытья посуды	6
2	Применение сушки посуды разными способами	6
3	Нанесение надписей и изготовление этикеток для химической посуды	6
4	Изучение лабораторных весов и взятие навесок	6
5	Применение различных способов выражения концентрации растворов	12
6	Приготовление растворов различной концентрации	12
7	Определение плотности водных растворов кислот, солей	10
8	Проведение анализов и отбор проб, расчет погрешности измерений	12
	Всего:	70

Промежуточная аттестация по учебной практике: зачет.

Тематический план производственной практики

№ п/п	Виды работ	Количество часов
1	Ознакомление с производством, правилами техники безопасности, производственной санитарии и противопожарными мероприятиями. Правила работы и техника безопасности при работе в химической лаборатории.	4
2	Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа продукции предприятия.	4
3	Использование лабораторной посуды различного назначения.	8
4	Подготовка и применение растворов для химической очистки посуды.	4
5	Использование лабораторных приборов и оборудования.	8
6	Взвешивание на аналитических весах.	4
7	Расчеты навески, осадителя, результатов, весовых определений.	8
8	Механические и химические методы очистки химической посуды.	4
9	Использование качественного анализа.	8
10	Использование количественного анализа.	8
11	Вычисление рН и рОН в растворах сильных и слабых электролитов.	12
12	Измерение рН- растворов. Буферные растворы.	4
13	Определение плотности растворов.	4
14	Приготовление растворов различной концентрации.	4
15	Отбор проб для проведения химических анализов.	2
16	Проведение анализов по методикам измерений.	2
17	Построение градуировочной кривой для измерения элементов в растворах	4
18	Обнаружение основных компонентов и примесей в исследуемых веществах.	4
19	Заполнение протоколов измерений.	6
	Всего:	102

Промежуточная аттестация по производственной практике: дифференцированный зачет.

Форма контроля и оценки: ведение дневника производственного обучения в период производственной практики.

1.4. Содержание учебной практики

№ п/п	Виды производственных работ	Содержание работ	Кол- во часов	Трудовые функции	Формы и методы контроля
1	Использование смешанных способов мытья посуды	Техника безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с рабочим местом, источниками опасных и вредных производственных факторов в лаборатории, цехе и на участке	6	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
2	Применение сушки посуды разными способами	Мытье посуды. Проверка посуды на чистоту Использование различных методов сушки химической посуды	6	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
3	Нанесение надписей и изготовление этикеток для химической посуды	Классификация лабораторной посуды, применение различной посуды при выполнении анализов	6	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
4	Изучение лабораторных весов и взятие навесок	Приготовление и использование растворов для химической очистки посуды. Использование лабораторных приборов и оборудования для очистки посуды	6	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
5	Применение различных способов выражения концентрации	Применение лабораторных средств измерений для проведения химических анализов	12	ТФ3- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
6	Приготовление растворов различной концентрации	Применение лабораторных средств измерений для проведения химических анализов	12	ТФ3- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
7	Определение плотности водных растворов кислот, солей	Использование разных типов весов при выполнении навески сырья, продукции	10	ТФ3- ТФ7,	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
8	Проведение анализов и отбор проб, расчет погрешности измерений	Выполнение расчетов навески веществ, анализ оценки результатов измерений. Участие в экспериментальных работах	12	ТФ1, ТФ3- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
		ИТОГО ЧАСОВ	70		
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	зачет		

1.5. Содержание производственной практики

№ п/п	Виды производственных работ	Содержание работ	Кол-во часов	Трудовые функции	Формы и методы контроля
1	Ознакомление с производством, правилами техники безопасности, производственной санитарии и противопожарными мероприятиями. Правила работы и техника безопасности при работе в химической лаборатории.	Техника безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с рабочим местом, источниками опасных и вредных производственных факторов в лаборатории, цехе и на участке	4	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
2	Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа продукции предприятия.	Мытье посуды. Проверка посуды на чистоту Использование различных методов сушки химической посуды	4	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
3	Использование лабораторной посуды различного назначения	Классификация лабораторной посуды, применение различной посуды при выполнении анализов	4	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
4	Подготовка и применение растворов для химической очистки посуды	Приготовление и использование растворов для химической очистки посуды. Использование лабораторных приборов и оборудования для очистки посуды	4	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
5	Использование лабораторных приборов и оборудования	Применение лабораторных средств измерений для проведения химических анализов	4	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
6	Использование лабораторных приборов и оборудования	Применение лабораторных средств измерений для проведения химических анализов	4	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
7	Взвешивание на аналитических весах	Использование разных типов весов при выполнении навески сырья, продукции	4	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности

№ п/п	Виды производственных работ	Содержание работ	Кол-во часов	Трудовые функции	Формы и методы контроля
8	Расчеты навески, осадителя, результатов, весовых определений	Выполнение расчетов навески веществ, анализ оценки результатов измерений. Участие в экспериментальных работах	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
9	Расчеты навески, осадителя, результатов, весовых определений	Выполнение расчетов навески веществ, анализ оценки результатов измерений. Участие в экспериментальных работах	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
10	Механические и химические методы очистки химической посуды	Применение различных методов механической и химической очистки посуды в зависимости от применяемого вещества	4	ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
11	Использование качественного анализа	Применение различных методов качественного анализа при выполнении измерений	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
12	Использование качественного анализа	Применение различных методов качественного анализа при выполнении измерений	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
13	Использование количественного анализа	Применение различных методов количественного анализа при выполнении измерений	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
14	Использование количественного анализа	Применение различных методов качественного анализа при выполнении измерений	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
15	Вычисление рН и рОН в растворах сильных и слабых электролитов	Использование расчетов рН и рОН среды при выполнении анализа Применение сильных и слабых электролитов для проведения измерений	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
16	Вычисление рН и рОН в растворах сильных и слабых электролитов	Использование расчетов рН и рОН среды при выполнении анализа Применение сильных и слабых электролитов для проведения измерений	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
17	Вычисление рН и рОН в растворах сильных и слабых электролитов	Использование буферных растворов для настройки прибора и проведение измерений	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности

№ п/п	Виды производственных работ	Содержание работ	Кол-во часов	Трудовые функции	Формы и методы контроля
18	Измерение pH- растворов. Буферные растворы.	Использование буферных растворов для настройки прибора и проведение измерений	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
19	Определение плотности растворов	В ходе проведения анализа определять плотность растворов используя ареометр	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
20	Приготовление растворов различной концентрации	Готовить растворы различной концентрации, используя разные методы	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
21	Приготовление растворов различной концентрации	Производить отбор проб для выполнения анализов	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
22	Отбор проб для проведения химических анализов. Проведение анализов по методикам измерений	Проводить анализы, грамотно подбирать методики измерений для выполнения анализов	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
23	Построение градуировочной кривой для измерения элементов в растворах	При выполнении измерений строить градуировочные кривые для измерения элементов в растворах	4	ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
24	Обнаружение основных компонентов и примесей в исследуемых веществах	Проводить измерения основных компонентов в исследуемых веществах	4	ТФ4, ТФ7, ТФ8	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
25	Заполнение протоколов измерений	Заполнять протоколы испытаний	4	ТФ1, ТФ2	устный опрос, описание, оценка практической деятельности
		ИТОГО ЧАСОВ	102		
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	дифференцированный зачет		

2. Условия организации и проведения учебной и производственной практики

2.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Специализированная учебная мебель.

Оборудование: лабораторные столы с химически стойким покрытием, шкафы для лабораторной посуды и реактивов, вытяжной шкаф с освещением, мойки лабораторные, дистиллятор АВ-4А, вискозиметры капиллярные ВПЖ-2, наборы ареометров АОН-1, термометры, денсиметры, весы теххимические AND DL-300, шкаф сушильный ШС-1, спектрофотометр ЭКРОС ПЭ-5300В, иономер И-160, муфельная печь SNOL 7,2/1100, шкаф жаропрочный ШЖ 0.625/220, плитки электрические лабораторные ПЭЛ, микроскопы МБР-1, МБУ-4, МИКМЕД-1 В.2, прибор для опытов по химии с электрическим током ПХЭ, штативы лабораторные, лабораторная химическая посуда и принадлежности общего и специального назначения, вытяжные шкафы с водоснабжением и освещением, мойки лабораторные, спектрофотометры ЭКРОС ПЭ-5400ВИ, рН-метры рН-150МИ, фотометр ЗОМЗ КФК-3, шкаф сушильный ШС-80-01, нагреватель LN 402 LIOP, дистиллятор ЛИВАМ АЭ-5, весы аналитические OHAUS PR 224, весы технические ADAM HCB123, термометры, денсиметры, нагреватели для колб НКУ, мешалки магнитные Edustrong и ЭКРОС, наглядные пособия по химическим дисциплинам, доска меловая.

Реализация программы производственной практики проводится на базе организаций в соответствии с договорами о практической подготовке.

2.2. Требования к руководителям практики от института СПО и ДП и предприятия.

Руководители практики от института СПО и ДП и предприятия организуют прохождение практики студентам следующим образом:

- знакомят с предприятием и методами работы на конкретном рабочем месте с использованием безопасных методов труда;
- помогают выполнять все задания и консультируют по вопросам практики; проверяют ведение практикантами дневника производственного обучения о прохождении практики;
- осуществляют постоянный контроль за практикой слушателей.

2.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Александрова, Э. А. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560726>.

2. Александрова, Э. А. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560727>.

3. Александрова, Э. А. Химия неметаллов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00704-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562554>.

4. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561114>.

5. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561112>.

6. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562050>.

7. Вшивков, А. А. Органическая химия. Задачи и упражнения: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Вшивков, А. В. Пестов; под научной редакцией В. Я. Сосновских. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01619-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562985>.

8. Гавронская, Ю. Ю. Коллоидная химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00666-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561720>.

9. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561208>.

10. Глинка, Н. Л. Общая химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561209>.

11. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15942-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560673>.

12. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562130>.

13. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561268>.

14. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560668>.

15. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03708-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563302>.

16. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563001>.

17. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561034>.

18. Управление качеством. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Е. А. Горбашко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17418-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566035>.

2.4. Контроль и оценка результатов производственной практики

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе прохождения студентами практики, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения заданных работ. В результате освоения учебной практики обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

В период прохождения учебной и производственной практик обучающиеся обязаны вести документацию: дневник производственного обучения.

Текущий контроль практических навыков обучающегося проводится в форме проверки практического задания в ходе производственной практики на рабочем месте предприятия, закрепленном за ним во время прохождения практики, в присутствии представителя работодателя.

Контроль и оценка результатов прохождения производственной практики осуществляется руководителями практики от организации, на базе которой, обучающийся проходит производственную практику в процессе выполнения слушателями заданий, выполнения итоговой практической квалификационной работы.

Результаты (освоенные трудовые функции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ТФ. 1. Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ.	Выполнение работ по отбору проб газов, жидких и твердых веществ соответствует требованиям нормативной документации.	Проверка практического задания в ходе производственной практики
ТФ. 2. Приготовление средних проб для анализа.	Выполнение работ при приготовлении средних проб для анализа соответствует требованиям нормативной документации.	Проверка практического задания в ходе производственной практики
ТФ. 3. Установление и проверка несложных титров.	Выполнение работ по установлению и проверке несложных титров соответствует заданию.	Проверка практического задания в ходе производственной практики
ТФ. 4. Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов.	Выполнение работ по анализу нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов соответствует заданию.	Проверка практического задания в ходе производственной практики
ТФ. 5. Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей.	Выполнение работ по анализу воды, определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей соответствует заданию.	Проверка практического задания в ходе производственной практики
ТФ. 6. Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива.	Выполнение работ по выполнению химического анализа продукции металлургических производств и твердого топлива соответствует заданию.	Проверка практического задания в ходе производственной практики
ТФ. 7. Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны.	Выполнение работ по анализу микроклимата воздушной среды рабочей зоны соответствует заданию.	Проверка практического задания в ходе производственной практики