

Рабочая программа практики

ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих 13321 «Лаборант химического анализа»

УП.04.01 Учебная практика

Специальность	18.02.12 Технология анализа химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	очная

Часов по учебному плану	72
В том числе:	
Аудиторные занятия	
Самостоятельная работа	72
Часов на контроль	
Виды контроля: 3 - курс 6 - семестр	Зачет с оценкой

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры неорганической и аналитической химии протокол № 4 от 26.11.2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1 Цели освоения практики

Формирование первоначальных практических навыков выполнения базовых операций лаборанта химического анализа, закрепление теоретических знаний по общепрофессиональным дисциплинам и междисциплинарным курсам, развитие общих компетенций и подготовка к дальнейшему освоению профессиональных модулей специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

1.2 Задачи

1. Ознакомиться с организацией рабочего места лаборанта химического анализа, правилами охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории.
2. Освоить правила работы с лабораторной посудой и базовым оборудованием (весы, пипетки, бюретки, колбы, нагревательные приборы).
3. Научиться готовить растворы заданной концентрации (массовая доля, молярная, нормальная концентрация) и выполнять простейшие расчёты.
4. Овладеть основными химическими методами анализа: кислотно-основным, окислительно-восстановительным и комплексонометрическим титрованием.
5. Освоить основные физико-химические методы.
6. Научиться правильно оформлять результаты выполненных работ в лабораторном журнале и протоколе анализа.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основные виды деятельности	Компетенции ПК	Формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	<p>знать: основные методы анализа химических объектов; принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов; нормативную документацию на методику выполнения измерений; нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений.</p> <p>уметь: выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; подготавливать объекты исследований; использовать выбранный метод для исследуемого объекта; классифицировать исследуемый объект.</p> <p>владеть (иметь практический опыт в): оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;</p>
	ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа.	
	ПК 1.3.	Подготавливать реактивы, материалы и растворы, необходимые для анализа.	
	ПК.1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	

			<p>выборе оптимальных методов исследования; подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</p>
<p>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</p>	ПК 2.1.	<p>Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>знать: классификацию химических и физико-химических методов анализа; классификацию методов спектрального анализа; теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа; теоретические основы хроматографических методов анализа; основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); показатели качества методик количественного химического анализа;</p>
	ПК 2.2.	<p>Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	
	ПК 2.3.	<p>Проводить метрологическую обработку результатов анализов.</p>	

		<p>методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;</p> <p>метрологические основы в аналитической химии;</p> <p>математическую обработку аналитических данных;</p> <p>правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа;</p> <p>правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий;</p> <p>правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>уметь:</p> <p>осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;</p> <p>подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;</p> <p>осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов</p>
--	--	--

		<p>химическими и физико-химическими методами;</p> <p>проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;</p> <p>проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</p> <p>проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов;</p> <p>проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;</p> <p>находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;</p> <p>проводить внутрилабораторный контроль;</p> <p>использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;</p> <p>применять специальное программное обеспечение;</p> <p>безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.</p> <p>владеть (иметь практический опыт в):</p> <p>эксплуатации лабораторного и испытательного</p>
--	--	--

			оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; метрологической обработке результатов анализа.
--	--	--	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

3.1. Трудоемкость практики и виды учебной деятельности

Распределение часов практики по семестрам

Вид деятельности	УП	РП
Лекции	0	0
Практические	0	0
Практика	72	72
Контактная работа		
Итого		72

3.2 Разделы практики, виды занятий и контроль

№	Раздел (этап) практики	Краткое содержание	Семестр	Количество часов	Форма текущего контроля
1	Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность.	Ориентировка в целях и условиях проведения практики. Ознакомление с программой практики, определение функциональных обязанностей практиканта. Инструктаж по технике безопасности. Получение (составление и корректировка) индивидуального задания	6	2	самоконтроль

2	Выполнение программы практики	<p>Приёмка, регистрация и распределение поступающих проб.</p> <p>Самостоятельный выбор методики и выполнение анализов без постоянного контроля.</p> <p>Приготовление титрованных растворов с точным установлением концентрации.</p> <p>Приготовление буферных, индикаторных, экстракционных растворов.</p> <p>Ведение всех видов анализов, закреплённых за данным рабочим местом (титриметрия, спектрофотометрия, хроматография, потенциометрия).</p> <p>Контроль наличия реактивов, посуды, фильтров, газа.</p> <p>Своевременная и правильная мойка и сушка посуды.</p> <p>Самостоятельный запуск и настройка приборов для различных видов анализа.</p> <p>Построение и проверка градуировочных характеристик приборов.</p> <p>Выполнение измерений, обработка хроматограмм/спектров.</p> <p>Ведение карточек реактивов и растворов.</p> <p>Выездные экспресс-анализы в цехах (рН, жёсткость, содержание активного хлора, нефтепродуктов и др.).</p>	6	68	отчет, дневник практики, материалы к отчету согласно индивидуальному заданию по практике
3	Подготовка отчета по практике	<p>Подготовка отчета по практике.</p> <p>Защита отчета по практике</p>	6	2	зачет с оценкой

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1 Рекомендуемая литература

№	Авторы	Заглавие	Издательство, год	адрес
Основная литература				
1	Александрова, Э. А.	Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 533 с.	https://urait.ru/bcode/560727
Дополнительная литература				
1	Александрова, Э. А.	Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с.	https://urait.ru/bcode/560726
2	Новокшанова, А. Л.	Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 222 с.	https://urait.ru/bcode/585614

4.2 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 12
2	Яндекс Браузер
3	Google Chrome
4	WinDjView

4.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС ТвГУ
ЭБС «ЮРАЙТ»
ЭБС «Консультант студента» (СПО)

4.4 Методические рекомендации к практике

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение обучающимися индивидуальных заданий на практику на конкретных местах прохождения практики. Предусматривается проведение отдельных мастер-классов, экскурсий по лабораториям/предприятиям, самостоятельное изучение обучающимися предоставленной им нормативной, технической литературы, документации. Основными методами изучения организации является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Обучающийся получает возможность в установленном порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися в организации. В ходе практики обучающийся должен выполнить одно индивидуальное задание, которое определяется руководителем практики.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Аудитория	Оборудование
3-406	Комплект преддипломной мебели, весы с гирей, лабораторный иономер И-160, потенциостат-гальваностат, системный блок, клавиатура, мышь оптическая, сканер, шкаф сушильный ШС-40, монитор, гиря калибровочная, магнитная мешалка, сканер, стол лабораторный без тумбы, стол лабораторный с керамической столешницей, стол лабораторный со шкафчиком, стол приставной, стол приставной под весы, шкаф вытяжной, шкаф для посуды химический малый, шкаф для приборов большой, шкаф холодильный, компьютер, иономер Эксперт-001.
3-413	Комплект преддипломной мебели, весы, центрифуга, стол лабораторный с тумбой, стол приставной под весы, стол приборный, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, аквадистиллятор, лабораторный вакуумный насос.
	Помещение для самостоятельной работы
Интернет-центр	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ТвГУ

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к зачету:

Перечислите основные профессиональные обязанности лаборанта химического анализа.

Как правильно отобрать пробу твёрдого вещества?

Что такое средняя проба и как её получить?

Как провести растворение навески пробы?

Назовите основные виды химической посуды и их назначение.

Как приготовить рабочий раствор заданной концентрации?

Объясните правила работы с аналитическими весами.

Как провести качественное определение ионов в растворе?

Что включает ежедневная проверка оборудования лаборатории?

Как оформить акт приёма-сдачи смены в производственной лаборатории?

Перечислите этапы выполнения типового химического анализа.

Как работать с пипетками и бюретками?

Что такое квалификационная характеристика профессии 13321?

Как провести визуальное определение цвета и прозрачности раствора?

Назовите основные ошибки при взятии навески.

Как вести учёт расхода реактивов?

Объясните правила маркировки лабораторной посуды.

Как действовать при разливе кислоты в лаборатории?

Что входит в профессиональный стандарт лаборанта химического анализа?

Опишите полный цикл выполнения заказа на анализ в производственных условиях.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО РЕАЛИЗУЕМОЙ ПРАКТИКЕ

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении зачета:

- оценка «отлично»: Даны верные ответы на все вопросы. При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.