

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР

А.В. Дайфа
« 02 » 03 2023 год



**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Год набора 2023

Квалификация выпускника – техник

Курс 3, 4 Семестр 5, 6

Дифференцированный зачет 5, 6 семестр

Общая трудоемкость учебной практики 468 акад.час.

Составитель: Сажина А.С.

2023 г.

Программа учебной практики разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.12.2016 г. № 1554

Программа учебной практики обсуждена на заседании ЦМК
« 16 » 02 2023 Протокол № 6
Председатель ЦМК Ефремова О.В. Ефремова

СОГЛАСОВАНО
Зам. декана по учебной работе
Н.В. Дремина
« 16 » 02 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Научная библиотека
О.В. Петрович
« 16 » 02 2023 г.

1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

2. Место учебной практики в структуре образовательной программы

Учебная практика по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей: ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов, ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих по основным видам деятельности: определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов; проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа; освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Учебная практика реализуется в несколько периодов в 5, 6 семестрах в объеме 468 акад. часов.

3. Показатели освоения учебной практики

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися основными видами деятельности:

- определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов;
- проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа;
- освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих в том числе общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Результат обучения
1	2
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов

В результате выполнения работ по учебной практике обучающийся должен **иметь практический опыт, уметь, знать в соответствии с основными видами деятельности:**

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
----------------------------	--------------------------------	---------------------------------

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
<p>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</p>	<p>ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</p>	<p>Практический опыт: оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</p>
		<p>Умения: работать с нормативной документацией на методику анализа; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; оценивать метрологические характеристики методики; оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.</p>
		<p>Знания: нормативная документация на методику выполнения измерений; основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; основные методы анализа химических объектов; метрологические характеристики химических методов анализа; метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа; метрологические характеристики лабораторного оборудования.</p>
		<p>Практический опыт: выбор оптимальных методов исследования; выполнения химических и физико-химических анализов.</p>
<p>Умения: выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества; подготавливать объекты исследований; выполнять химические и физико-химические методы анализа; осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</p>		
<p>Знания: современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; классификация химических методов анализа;</p>		

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>классификация физико-химических методов анализа;</p> <p>теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;</p> <p>методы расчета концентрации вещества по данным анализа;</p> <p>лабораторное оборудования химической лаборатории;</p> <p>классификация химических веществ;</p> <p>основные требования к методам и средствам аналитического контроля:</p> <p>требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию;</p>
	<p>ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.</p>	<p>Практический опыт: приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</p> <p>Умения: подготавливать объекты исследований;</p> <p>выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</p> <p>проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</p> <p>выполнять стандартизацию растворов;</p> <p>выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</p> <p>Знания: нормативная документация по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;</p> <p>способы выражения концентрации растворов;</p> <p>способы стандартизации растворов;</p> <p>технику выполнения лабораторных работ.</p>
	<p>ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</p>	<p>Практический опыт: выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</p> <p>Умения: организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</p> <p>использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</p> <p>соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</p> <p>Знания: правила охраны труда при работе в химической лаборатории; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</p>
<p>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</p>	<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</p> <p>Умения: эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</p> <p>Знания: виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>
	<p>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими</p>	<p>Практический опыт: проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	и физико-химическими методами	<p>программных комплексов.</p> <p>Умения: выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</p> <p>Знания: теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа; классификации методов физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, требования к воде; методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов.</p>
	ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	<p>Практический опыт: проведение метрологической обработки результатов анализа.</p> <p>Умения: работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа;</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</p> <p>оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</p> <p>проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</p> <p>оценивать метрологические характеристики метода анализа.</p> <p>Знания: основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных.</p>
Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.	<p>Практический опыт: выбор оптимальных методов исследования; выполнения химических и физико-химических анализов.</p> <p>Умения: выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества; подготавливать объекты исследований; выполнять химические и физико-химические методы анализа; осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</p> <p>Знания: современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; классификация химических методов анализа; классификация физико-химических методов анализа; теоретических основ химических и физико-химических методов анализа; методы расчета концентрации вещества по данным анализа; лабораторное оборудование химической лаборатории; классификация химических веществ; основные требования к методам и средствам аналитического контроля; требования к предоставлению результатов</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.	<p>анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию;</p> <p>Практический опыт: приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</p> <p>Умения: подготавливать объекты исследований; выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов; выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</p> <p>Знания: нормативная документация по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды; способы выражения концентрации растворов; способы стандартизации растворов; технику выполнения лабораторных работ.</p>
	ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	<p>Практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</p> <p>Умения: эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</p> <p>Знания: виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	<p>Практический опыт: проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</p> <p>Умения: выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</p> <p>Знания: теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа; классификации методов физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, требования к воде; методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов.</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	<p>Практический опыт: проведение метрологической обработки результатов анализа.</p> <p>Умения: работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.</p> <p>Знания: основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных.</p>

4 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Тематический план программы учебной практики

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отводимый на практику (акадчас, нед.)	Сроки проведения (семестр)
ПК 1.1 – ПК 1.4	ПМ. 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	180 (5 недель)	5
ПК 2.1. – ПК 2.3	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	180 (5 недель)	6
ПК 1.1 – ПК 1.4. ПК 2.1. – ПК 2.3	ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	108 (3 недели)	7
	ВСЕГО:	468 (13неделя)	

4.2 Содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание работ	Количество акад. часов	Коды компетенций
			ОК ПК
1	2	3	4
ПМ. 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов			
Раздел 1 Соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности			
Тема 1.1 Основы количественного анализа	Виды работ: Ознакомление с учебной лабораторией, безопасностью труда, оборудованием, организацией рабочего места и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с методиками проведения экстрагирования, осаждения и	68	ПК1.1 – ПК 1.4

	<p>соосаждения.</p> <p>Ознакомление с методикой проведения гравиметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых).</p> <p>Ознакомление с методиками проведения титриметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых).</p> <p>Освоение методики проведения гравиметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых).</p> <p>Освоение методик проведения титриметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых).</p>		
Раздел 2. Выбор оптимальных методов анализа.			
Тема 1.1. Практическое применение физико-химических методов анализа	Виды работ: Ознакомление с приборно-инструментальным обеспечением физико-химической лаборатории. Ознакомление с методиками проведения различного вида инструментального анализа. Освоение методик проведения спектрального анализа. Освоение методики проведения хроматографического анализа. Освоение методики проведения электрохимических методов анализа.	68	ПК 1.1 – ПК 1.4
Раздел 3 Оценка экономической целесообразности использования методов и средств анализа и измерений			
Тема 3.1 Оформление результатов анализа согласно нормативной документации	Виды работ: Ознакомление с правилами оформления отчетной документации по химическому и физико-химическому анализу	8	ПК 1.1 – ПК 1.4
Итого		180	
ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа			
Раздел 1 Оборудование, лабораторное испытательное	Виды работ: Ознакомление с видами лабораторного оборудования	50	ПК 2.1. – 2.3

оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Выполнение обслуживания лабораторного оборудования		
Раздел 2 Анализ неорганических и органических веществ	Виды работ: Выполнение качественного и количественного анализа неорганических веществ различными методами Выполнение качественного и количественного анализа органических веществ различными методами	90	ПК 2.1. – 2.3
Раздел 3 Метрологическая обработка результатов анализов	Виды работ: Выполнение метрологической обработки анализов	40	ПК 2.1. – 2.3
Итого		180	
ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			
Раздел 1. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	Ознакомление с учебной лабораторией, безопасностью труда, оборудованием, организацией рабочего места Ознакомление с нормативными документами, правилами внутреннего распорядка Ознакомление с хранением реактивов: упаковка, расфасовка и маркировка реактивов Ознакомление с правилами очистки, сушки химической посуды, приготовления очищающих смесей	46	ПК 1.2, 1.3, 2.1., 2.2, 2.3
Раздел 2. Пробоотбор и пробоподготовка	Ознакомление с оборудованием химической лаборатории и правилами работы с ним Ознакомление с техникой и оборудованием и их использование при пробоотборе	30	ПК 1.2, 1.3, 2.1., 2.2, 2.3
Раздел 3 Приготовление растворов и определение их концентрации	Ознакомление с правилами транспортировки и растворов. Ознакомление со способами приготовления растворов Ознакомление с правилами и способами транспортировки и хранения пробируемых веществ Ознакомление с правилами учета проб и оформлением соответствующей документации Ознакомление с гидратами и кристаллогидратами и работа с ними Ознакомление со способами определения концентраций растворов Практическое ознакомление с транспортировкой и хранением реактивов: упаковка, расфасовка и маркировка реактивов Ознакомление с отбором средней пробы, растворением, охлаждением, фильтрованием и прокаливанием Очистка и сушка лабораторной посуды.	140	ПК 1.2, 1.3, 2.1., 2.2, 2.3

	Правила пользования лабораторной посудой. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации. Отбор проб и правила обращения с ними. Отбор пробы газообразного вещества Отбор пробы жидкого вещества. Отбор пробы твердого вещества. Транспортирование , консервация и хранения проб. Статистическая обработка результатов анализа. Обработка результатов анализа. Расчет результатов химических анализов. Методы горячей и холодной сушки лабораторной посуды. Приготовление растворов процентной концентрации. Приготовление растворов молярной концентрации. Приготовление растворов нормальной концентрации.			
Итого		108		
ВСЕГО		468		

5. Образовательные технологии

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий, используемых при реализации учебной практики.

	Типы занятий	Учебная практика
Методы/формы		
Разборка конкретных ситуаций		Все занятия учебной практики

6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Занятия по учебной практике проводятся в лаборатории.

Оснащение кабинета: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

Оснащения лаборатории: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска,

Лабораторное оборудование

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513073>

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. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511555>

Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. 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, 2023. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511621>

Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. 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, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511620>

Дополнительная литература

Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511690>

Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство

Юрайт, 2023. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513541>

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, 2023. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513280>

Латышенко, К. П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14372-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511879>

Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513072>

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность профессиональных компетенций, и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.	Выбирать оптимальные методы анализа.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное	Обслуживать и эксплуатировать	- экспертное заключение -наблюдение за

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Проводить метрологическую обработку результатов анализов	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по производственной практике
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	