

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР

А.В. Лейфа

« 06 » 2022 год.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Год набора 2022

Квалификация выпускника – техник

Курс 2, 3 Семестр 3, 4, 5

Дифференцированный зачет 3, 4, 5 семестр

Общая трудоемкость учебной практики 468 акад. час.

Составитель: Лескова С.А.

2022 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 3, 4, 5 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
ОК. 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК .02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК. 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное

	развитие
ОК. 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК. 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК. 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК. 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК. 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК. 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате выполнения работ по учебной практике обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
- выбора оптимальных методов исследования;
- выполнения химических и физико-химических анализов;
- приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;
- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности;
- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;
- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;
- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;
- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; проведение метрологической обработки результатов анализа;
- подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования и выполнения основных лабораторных операций;
- приготовления растворов и установления их концентрации различными способами

уметь:

- работать с нормативной документацией на методику анализа;
- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;
- оценивать метрологические характеристики методики;
- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;
- 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;
- 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 вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;
 - организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;
 - использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
 - соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;
 - соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;
 - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;
 - соблюдать правила пожарной и электробезопасности;
 - 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;
 - 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;
 - работать с нормативной документацией;
 - представлять результаты анализа;
 - обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;
 - оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или между-народных стандартов;
 - проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;
 - оценивать метрологические характеристики метода анализа;
 - организовывать рабочее место;
 - производить подготовку химической посуды, реактивов, оборудования;
 - производить отбор проб твердых, жидких и газообразных веществ и их подготовку к анализам;
 - готовить растворы различных концентраций;
 - определять концентрации растворов;
 - снимать показания приборов;
- знать:**
- 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;
- 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 анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию;
- нормативная документация по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды;
- способы выражения концентрации растворов; способы стандартизации растворов;
- технику выполнения лабораторных работ;
- 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;
- 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;
- основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа;
- виды погрешностей;
- методы статистической обработки данных;
- классификацию, назначение и правила обращения с химической посудой;
- требования, предъявляемые к реактивам;
- правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования;
- технику отбора проб и проведения анализа;
- способы выражения концентрации растворов;
- способы и технику приготовления растворов;
- способы и технику определения концентрации растворов.

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)
ОК 01 – 07, 09, 10 ПК 1.1 – ПК 1.4	ПМ. 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	180 (5 недель)	3
ОК 01 – 07, 09, 10 ПК 2.1. – 2.3	ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	180 (5 недель)	4
ПК 1.2, 1.3, 2.1., 2.2, 2.3	ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	108 (3 недели)	5
	ВСЕГО:	468 (13недель)	

4.2 Содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание работ	Количество акад.часов	Коды компетенций	
			ОК	ПК
1	2	3	4	5
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 соосаждения.	68	ОК 01 – 07, 09, 10	ПК1.1 – ПК 1.4

	<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	<p>Виды работ:</p> <p>Ознакомление с приборно-инструментальным обеспечением физико-химической лаборатории.</p> <p>Ознакомление с методиками проведения различного вида инструментального анализа.</p> <p>Освоение методик проведения спектрального анализа.</p> <p>Освоение методики проведения хроматографического анализа.</p> <p>Освоение методики проведения электрохимических методов анализа.</p>	68	ОК 01 – 07, 09, 10	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	<p>Виды работ:</p> <p>Ознакомление с правилами оформления отчетной документации по химическому и физико-химическому анализу</p>	8	ОК 01 – 07, 09, 10	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 Лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства	<p>Виды работ:</p> <p>Ознакомление с видами лабораторного оборудования</p> <p>Выполнение обслуживания лабораторного оборудования</p>	50	ОК 01 – 07, 09, 10	ПК 2.1. – 2.3

измерения химико-аналитических лабораторий.				
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	ОК 01 – 07, 09, 10	ПК 2.1. – 2.3
Раздел 3 Метрологическая обработка результатов анализов	Виды работ: Выполнение метрологической обработки анализов	40	ОК 01 – 07, 09, 10	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 пробирюемых 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,	140		ПК 1.2, 1.3, 2.1., 2.2, 2.3

	фильтрованием и прокаливанием Очистка и сушка лабораторной посуды. 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 общей и неорганической химии, лаборатории спектрального анализа, лаборатории физико-химических методов анализа

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, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491035>

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, 2022. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489602>

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, 2022. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489664>

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, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489663>

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, 2022. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489733>

Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие

для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491481>

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, 2022. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491227>

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, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14372-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489908>

Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491034>

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
ОК. 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	-выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ОК .02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	-осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ОК. 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	-планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ОК. 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК. 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ОК. 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ОК. 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	-использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
ОК. 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	-пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - дифференцированный зачет по учебной практике
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 реактивы, материалы и растворы, необходимые для	Подготавливать реактивы, материалы и растворы, необходимые для анализа	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
анализа		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 оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	- экспертное заключение -наблюдение за 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	