

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета  
протокол № *04*  
от «*26*» *июня* 20*23* г.

**ПРОГРАММА**

учебной и производственной практики (по профилю специальности)

(указать вид практики)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

При разработке программы в основу положены:


1. ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденный Министерством образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1554.

Программа учебной и производственной практики (по профилю специальности) одобрена на заседании совета Колледжа, протокол № 05 от 11 февраля 2023 г.

Разработчики:

доцент, канд.хим.наук      Микушина И.В.  
доцент, канд.хим.наук      Функ Т.В.  
доцент, канд.хим.наук      Щербакова Л.В.

Зав. отделением ПСиТ

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Е.Ю. Коверникова

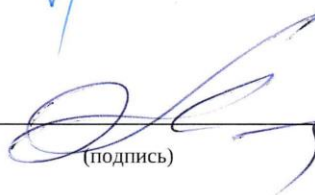
СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа АлтГУ

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Р.Ю. Ракитин

Директор филиала  
«ЦЛАТИ по Алтайскому краю»  
ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Г.В. Дашкова

«14» февраля 2023 г.



## Содержание

№ п/п	Разделы
1	Рабочая программа учебной практики по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
2	Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
3	Рабочая программа учебной практики по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
4	Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
5	Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности
6	Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»
7	Рабочая программа производственной практики (преддипломной)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета  
протокол № 04  
от « 16 » июня 2013 г.

**ПРОГРАММА**

учебной практики

(указать вид практики)

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

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

## 1. Вид практики, способы и форма её проведения

Вид практики: учебная.

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ППСЗ

В результате освоения программы учебной практики по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов обучающийся:

Компетенция	Показатели
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составлять план действия;</li><li>- определять необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li><li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы.</li> </ul>

<p>ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию на методику выполнения измерений;</li> <li>- основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений;</li> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- основные методы анализа химических объектов;</li> <li>- метрологические характеристики химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией на методику анализа;</li> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики методики;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- классификация химических методов анализа;</li> <li>- классификация физико-химических методов анализа;</li> <li>- теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;</li> <li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа;</li> <li>- лабораторное оборудования химической лаборатории;</li> <li>- классификация химических веществ;</li> <li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> <li>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов.</li> </ul>



<p>ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;</li> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- способы стандартизации растворов;</li> </ul> <p>технику выполнения лабораторных работ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> <li>- выбрать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</li> </ul>
<p>ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>

### **3. Место практики в структуре образовательной программы**

Программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения квалификации: техник.

Учебная практика УП.01.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов, являющегося частью профессионального цикла учебного плана выше названной специальности.

### **4. Объем практики**

В соответствии с утвержденным учебным планом практика реализуется по очной форме обучения на 4 курсе.

Длительность практики составляет всего 5 недель или 180 часов.

## 5. Содержание практики

### Тематический план и содержание учебной практики по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

Код ПК	Содержание ПК	Виды работ	Наименование тем практики	Содержание учебных занятий	Количество часов по темам	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	Измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества	1. Оценка метрологических характеристик методик. 2. Оценка метрологических характеристик лабораторного оборудования. 3. Выполнение химических и физико-химических методов анализа	Погрешности и ошибки в количественном анализе. Систематические ошибки. Грубые ошибки. Случайные ошибки. Ошибки измерений. Химические ошибки. Систематическая и случайная погрешность.	12	2
				Сущность метода регрессионного анализа (метод расчета по средним значениям). Понятие о методе наименьших квадратов.	8	2
				Сущность химических и физико-химических методов анализа. Области их применения.	24	2
ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа	Выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; отработка основных лабораторных операций: нагревание, осаждение, фильтрование,	1. Нагревание	Нагревание непосредственно голым пламенем; через асбестированную сетку; на бане; электронагревательными приборами. Нагревательные, электронагревательные, газовые нагревательные приборы. Нагревание в атмосфере инертных или других газов, полупроводниковыми пленками и т.д.	10	2

		возгонка, перегонка, экстракция, взвешивание.	2. Осаждение	Реактивы, применяемые в качестве осадителей. Условия осаждения коллоидных и кристаллических осадков. Полнота осаждения. Требования к осаждаемой форме. Практические приемы и оборудование, применяемое для осаждения.	10	2
			3. Фильтрация	Фильтрация и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка.	12	2
			4. Возгонка, перегонка.	Фракционная перегонка. Капиллярная перегонка. Трубки Эмиха и Мортон. Перегонка микроколичеств вещества с водяным паром. Паровые микродистилляторы Поцци - Эскота, Черониса и Золтиса. Сублимация. Десублимат.	8	2
			5. Экстракция.	Методы разделения, основанные на различиях в распределении веществ между фазами: соосаждение, сорбционные методы, экстракционные методы. Выбор метода концентрирования и разделения.	6	2
			6. Взвешивание	Техника взвешивания. Работа на аналитических весах, основные правила. Уход за лабораторными весами.	6	2
			7. Выбор приборов и реактивов для анализа.	Схема процесса анализа. Принцип анализа, метод анализа и методика анализа. Составление схемы анализа реальных объектов.	8	3

ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	<p>Приготовление растворов различной концентрации; определение плотности растворов, взвешивание.</p> <p>Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов; изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды.</p>	1. Способы выражения концентрации растворов.	Процентная, массовая доля, молярная, моляльная. Расчет навесок для приготовления растворов приблизительной концентрации. Титр. Титр по определяемому веществу. Взаимосвязь видов концентраций.	12	<b>2</b>
			2. Приготовление первичных и вторичных стандартов.	Расчеты при приготовлении растворов. Способы приготовления стандартных растворов. Первичные и вторичные стандарты. Использование фиксаналов. Журнал учета приготовления титрованных растворов.	14	<b>3</b>
			3. Химическая посуда, реактивы аппаратное оборудование.	Мерная посуда и ее разновидности. Квалификация химических реактивов и области их применения. Химическое, электрохимическое, оптическое оборудование.	8	<b>2</b>
			4. Способы подготовки посуды и оборудования к анализу.	Механические и физические методы очистки посуды. Мытье водой. Мытье паром. Химические методы очистки посуды: мытье хромовой смесью, мытье марганцовокислым калием, смесью соляной кислоты и перекиси водорода, серной кислотой и растворами щелочей, Смешанные способы мытья посуды. Назначение и устройство лабораторного оборудования и коммуникаций.	12	<b>3</b>

ПК 1.4.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности	Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории. 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	1. Безопасность работы в химической лаборатории.	Требования охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории. Химические реактивы. Классификация химреактивов по общим свойствам, агрегатному состоянию, степени чистоты. Учет реактивов, требования к этикетке.	8	<b>2</b>
			2. Условия хранения химических реактивов	Правила хранения ядовитых, огнеопасных, летучих, взрывоопасных, сильнодействующих, светочувствительных реактивов, гигроскопичных веществ. Особенности мер предосторожности при работе, утилизации, нейтрализации химических веществ.	16	<b>2</b>
			3. Использование индивидуальных средств защиты при работе в химической лаборатории.	Оказание первой медицинской помощи при ожогах кислотами, щелочами, отравлении реактивами	6	<b>2</b>
<b>Итого</b>					<b>180</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 6. Формы отчетности по практике

В результате освоения программы учебной практики студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в форме защиты отчёта по практике в виде устного собеседования. Умения отрабатываются студентами в ходе выполнения практических заданий.

Оценка по дифференцированному зачёту может быть выставлена «автоматом» при условии, что студент набрал соответствующий итоговый балл на основе технологической карты.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в рамках отведенных часов на освоение программы практики.

## 7. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения, необходимого для проведения практики

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Основная литература			
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.1 Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489664">https://urait.ru/bcode/489664</a>
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.2 Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489663">https://urait.ru/bcode/489663</a>
Дополнительная литература			
Борисов, А. Н.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/491227">https://urait.ru/bcode/491227</a>
Никитина, Н. Г.	Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489602">https://urait.ru/bcode/489602</a>
Латышенко, К. П.	Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО	Издательство Юрайт, 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/471227">https://urait.ru/bcode/471227</a>

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Учебная практика реализуется в лабораториях профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы практики.

Реализация программы учебной практики предполагает наличие:

Кабинета химических дисциплин, лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения; аналитической химии; технического анализа, контроля производства и экологического контроля.

Для самостоятельной работы студентов – электронного читального зала с выходом в сеть Интернет.

### **8.2. Требования к организации учебной практики**

Учебная практика по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов реализуется согласно графику учебного процесса, в период освоения профессионального модуля.

Практика проводится в форме работы студентов, направленной на ознакомление с особенностями профессиональной работы, включая выполнение ими временных разовых и постоянных заданий.

Учебная практика проводится в учебных аудиториях и лабораториях Колледжа АлтГУ преподавателями дисциплин профессионального цикла в соответствии с предусмотренной учебной нагрузкой и программой.

В обязанности руководителя практики входит:

- разработка и ежегодное обновление содержания программы учебной практики;
- контроль реализации программы и условий проведения учебной практики;
- оформление отчетных документов по учебной практике.

Студенты при прохождении учебной практики обязаны полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики.

Текущий контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики в процессе выполнения обучающимися заданий.

В результате освоения программы учебной практики студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет проводится в форме защиты отчёта по практике в виде устного собеседования.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в рамках отведенных часов на освоение программы практики.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета  
протокол № 04  
от « 16 » июня 2013 г.

**ПРОГРАММА**

производственной практики

(указать вид практики)

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

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

## 1. Вид практики, способы и форма её проведения

Вид практики: производственная (по профилю специальности).

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ШССЗ

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов обучающийся:

Компетенция	Показатели
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составлять план действия;</li><li>- определять необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li><li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или</li> </ul>

<p>ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности</p>	<p>интересующие профессиональные темы.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию на методику выполнения измерений;</li> <li>- основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений;</li> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- основные методы анализа химических объектов;</li> <li>- метрологические характеристики химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией на методику анализа;</li> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики методики;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- классификация химических методов анализа;</li> <li>- классификация физико-химических методов анализа;</li> <li>- теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;</li> <li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа;</li> <li>- лабораторное оборудования химической лаборатории;</li> <li>- классификация химических веществ;</li> <li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> <li>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов.</li> </ul>
<p>ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;</li> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- способы стандартизации растворов;</li> </ul> <p>технику выполнения лабораторных работ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> <li>- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</li> </ul>
<p>ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Программа производственной практики (по профилю специальности) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения квалификации:

\_\_\_\_\_техник\_\_\_\_\_.

Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов, являющегося частью профессионального цикла учебного плана выше названной специальности.

### 4. Объем практики

В соответствии с утвержденным учебным планом практика реализуется по очной форме обучения на 4 курсе.

Длительность практики составляет всего 3 недели или 108 часов.

## 5. Содержание практики

### Тематический план и содержание производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

Код ПК	Вид деятельности	Виды работ	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы. Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта. Составление схемы анализа - постановка аналитической задачи – пробоотбор – пробоподготовка – разделение и концентрирование – измерение аналитического сигнала – обработка сигнала. Применение математических методов в практике работы химико-аналитических лабораторий. Оценка приемлемости результатов измерений. Представление результатов измерений.	20	<b>3</b>
ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа.	Работать с нормативной документацией на методику анализа. Выбирать оптимальные технические средства и методы исследований. Определение концентрации вещества в реальном объекте. Применение основных методов разделения и концентрирования. Разделение элементов методом экстракции. Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений. Анализ биологических и медицинских объектов.	48	<b>3</b>
ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.	Готовить реагенты, материалы и растворы, необходимые для проведения анализа. Проводить исследования и испытания материалов. Подготавливать объекты исследований.	24	<b>3</b>
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической	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.	16	<b>2</b>



	безопасности.			
			<b>Итого</b>	<b>108</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 6. Формы отчетности по практике

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (по профилю специальности):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике, выполненный в соответствии с заданием на практику.

По результатам прохождения производственной практики (по профилю специальности) руководитель практики от образовательной организации составляет отчет.

## 7. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения, необходимого для проведения практики

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Основная литература			
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.1 Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489664">https://urait.ru/bcode/489664</a>
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.2 Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489663">https://urait.ru/bcode/489663</a>
Дополнительная литература			
Борисов, А. Н.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/491227">https://urait.ru/bcode/491227</a>
Никитина, Н. Г.	Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489602">https://urait.ru/bcode/489602</a>
Латышенко, К. П.	Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО	Издательство Юрайт, 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/471227">https://urait.ru/bcode/471227</a>

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Места проведения практики, предоставляемые на основе договоров с профильными организациями.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики (по профилю специальности) должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **8.2. Требования к организации производственной практики (по профилю специальности)**

Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов проводится в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» и организациями.

Сроки проведения производственной практики (по профилю специальности) устанавливаются в соответствии с учебным планом при освоении профессионального модуля. Период проведения практики включается в график учебного процесса.

Организация (предприятие, учреждение, фирма) как база практики должно:

- иметь сферы деятельности, предусмотренные программой практики;
- располагать квалифицированными кадрами для руководства практикой.

Для прохождения практики студенту предоставляется право выбора базы практики. Базами практик являются действующие организации и учреждения любых форм собственности: лаборатории химического анализа, лаборатории технического анализа, лаборатории эколого-аналитического контроля АО «Алтай-кокс», Филиал «ЦЛАТИ по Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО». При прохождении практики в организациях трудоемкость для студентов составляет 36 часов в неделю.

Студенты при прохождении производственной практики (по профилю специальности) в организациях обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

Организацию и руководство практикой осуществляют руководители практики от Колледжа и от организации.

Направление на практику оформляется приказом по Университету за подписью первого проректора по УР с указанием закрепления каждого студента за организацией, вида и сроков прохождения практики, руководителя практики от Колледжа АлтГУ.

По результатам практики руководителями практики от Колледжа и от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций. Руководитель практики от организации пишет характеристику на студента, отмечает полученные им навыки, отражающие уровень освоения профессиональных компетенций, уровень подготовки и профессиональные качества.

В процессе прохождения практики обучающиеся заполняют дневники практики, в которые ежедневно вносят записи о проделанной работе.

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций (индивидуальные задания представлены в Фонде оценочных средств).

### **8.3. Организация практики студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При выборе мест происхождения практики студентами с ОВЗ и инвалидами учитывается состояние их здоровья и доступность баз практики для данных обучающихся. При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для студентов с ОВЗ и инвалидов должны учитываться рекомендации индивидуальной программы реабилитации и медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

На основании личного заявления студента практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета  
протокол № 04  
от « 26 » июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**

учебной практики

(указать вид практики)

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

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

## 1. Вид практики, способы и форма её проведения

Вид практики: учебная.

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения практики: распределенная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ППССЗ

В результате освоения программы учебной практики по ПМ.02Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа обучающийся:

Компетенция	Показатели
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составлять план действия;</li><li>- определять необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li><li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы.</li> </ul>



<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- правила отбора проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</li> </ul>
<p>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</li> <li>- классификацию методов химического анализа;</li> <li>- классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>- показатели качества методик количественного химического анализа;</li> <li>- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</li> <li>- методы анализа воды, требования к воде;</li> <li>- методы анализа газовых смесей;</li> <li>- виды топлива;</li> <li>- методы анализа органических продуктов;</li> <li>- методы анализа неорганических продуктов;</li> <li>- методы анализа металлов и сплавов;</li> <li>- методы анализа почв;</li> <li>- методы анализа нефтепродуктов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</li> <li>- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>
ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- правила представления результата анализа;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- методы статистической обработки данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

в части освоения квалификации:

\_\_\_\_\_техник\_\_\_\_\_.

Учебная практика УП.02.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, являющегося частью профессионального цикла учебного плана выше названной специальности.

### 4. Объем практики

В соответствии с утвержденным учебным планом практика реализуется по очной форме обучения на 2-3 курсе.

Длительность практики составляет всего 5 недель или 180 часов.

## 5. Содержание практики

### Тематический план и содержание учебной практики по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа

Код ПК	Содержание ПК	Виды работ	Наименование тем практики	Содержание учебных занятий	Количество часов по темам	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Обслуживание и эксплуатация оборудования химико-аналитических лабораторий, правильность выбора основных реактивов, подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа, приготовление растворов различных концентраций для проведения анализа. Контроль качества воды.	1. Виды сырья и материалов, используемых в химическом производстве.	Классификация сырья: минеральное, синтетическое, животное растительное, первичное и вторичное сырье, условия применения.	8	2
			2. Контроль и учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов. Контроль качества сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции	Контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа. Ведение учета расхода сырья, реагентов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов.	10	2

			3.Изучение методик контроля качества технологической воды	Ведение технологического процесса и контроль исправного состояния рабочего и резервного оборудования на технологических установках. Выбор метод анализа. Выбор лабораторного оборудования для выполнения анализа. Осуществление наладки и поддержки оборудования в рабочем состоянии. Отбор пробы и подготовка пробы к анализу. Приготовление растворов для проведения анализа. Выполнение технического анализа воды.	16	2
ПК 2.2.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами, проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами. Использование справочных данных и научно-технической документации при проведении анализа.Решение	1. Хроматографы: анализ газов на углеводороды, бенз(а)пирена и других примесей.	Хроматография, как метод комплексного исследования. Классификация хроматографов по типу используемого элюента. Устройство и принцип работы газового хроматографа. Применение в аналитической химии.	12	2
			2.Газоанализаторы: измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками.	Принципы работы газоанализаторов. Автоматические и ручные газоанализаторы. Применение оптических и электрохимических газоанализаторов в анализе.	12	2

		<p>возникших ситуаций с учетом специфики проведения анализа.</p> <p>1. Хроматографический анализ газов.</p> <p>2. Определение влаги, определение содержания серы, определение теплотворной способности твердого топлива.</p> <p>3. Определение плотности, вязкости, температуры застывания и текучести, температуры плавления и каплепадения, температуры вспышки и воспламенения; определение содержания сернистых соединений в нефтепродуктах.</p> <p>4. Анализ продуктов производств органического синтеза на определение: физических свойств органических веществ; влаги, элементарного состава органических веществ; функциональных групп, кислотного, иодного, бромного, эфирного чисел и числа омыления.</p> <p>5. Анализ металлов и сплавов по определению: общего содержания</p>	<p>3. Нефтепродукты промышленного и бытового назначения: определение основных показателей нефтепродуктов.</p>	<p>Нефтехимическое сырье. Классификация нефтепродуктов по назначению. Качественный и количественный анализ нефтепродуктов. Оборудование для нефтяных и нефтеперерабатывающих производств. Определение содержания серы в твердом топливе.</p>	14	<b>2</b>
			<p>4. Способы определения свойств органических веществ, применяемых в промышленности в качестве сырья или получаемых в виду готовой продукции.</p>	<p>Направления производства органических веществ: основной органический синтез, тонкий органический синтез. Качественное и количественное изучение элементного состава Контроль пищевых продуктов на стадиях их изготовления, хранения, распространения и потребления.</p>	12	<b>2</b>
			<p>5. Анализ металлов и сплавов на содержание примесей.</p>	<p>Определение хрома фотометрическим методом. Определение меди. Анализ медных и алюминиевых сплавов.</p>	14	<b>2</b>
			<p>6. Анализ продуктов производств органического синтеза на определение: физических</p>	<p>Определение температуры плавления и затвердевания. Определение температуры кипения. Определение влаги органических веществ различными методами. Определение элементарного</p>	12	<b>2</b>

		<p>углерода в сплавах, серы, фосфора, никеля, кобальта, марганца, хрома, ванадия, молибдена, титана, меди.</p> <p>6. Анализ серной кислоты. Анализ фосфорной кислоты.</p> <p>7. Анализ удобрений</p>	<p>свойств органических веществ.</p>	<p>состава органических веществ. Определение углерода и водорода. Определение содержания азота. Определение содержания хлора.</p>		
			<p>7. Анализ газов, газообразных и парообразных смесей.</p>	<p>Отбор проб воздуха в контейнеры. Стеклянные шприцы, газовые пипетки, мешки из полимерных пленок, резиновые камеры. Применение ротаметра. Отбор проб воздуха в жидкие среды. Отбор проб на твердые сорбенты. Методы анализа газов и их метрологические характеристики. Хроматографический анализ газов. Расчеты в газовом анализе.</p>	16	2
			<p>8. Анализ жидких сред.</p>	<p>Отбор проб жидкостей и полужидких материалов. Отбор проб с различной глубины. Принцип работы пробоотборного устройства типа батометр. Хранение проб жидкостей. Методы определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики. Анализ серной и фосфорной кислоты.</p>	12	2

			9. Анализ почв и твердого топлива.	Механические отборники. Схема отбора порций твердого топлива. Документация отбора проб. Обработка и разделка первичных отобранных проб. Ручное сокращение пробы топлива. Приготовление аналитической пробы топлива. Расчет теплотворной способности по данным элементного и технического анализа. Оформление результатов анализа твердого топлива. Анализ удобрений.	14	<b>2</b>
ПК 2.3.	Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Оценивать метрологические характеристики метода 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.	1. Применение математической статистики для обработки результатов анализа.	Формулы математической обработки результатов анализа.	8	<b>2</b>
			2. Основные метрологические характеристики для статистической оценки получаемых результатов.	Погрешности и ошибки в количественном анализе. Систематические ошибки. Грубые ошибки, случайные ошибки.	10	<b>2</b>
			3. Оценка погрешностей методов анализа.	Абсолютная и относительная погрешность метода анализа. Стандартные образцы. Образец сравнения (градуировочный образец), параллельные определения,	10	<b>2</b>

				результат анализа. Метод и методика анализа. Требования к методикам.		
					<b>Итого</b>	<b>180</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## 6. Формы отчетности по практике

В результате освоения программы учебной практики студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в форме защиты отчёта по практике в виде устного собеседования. Умения отрабатываются студентами в ходе выполнения практических заданий.

Оценка по дифференцированному зачету может быть выставлена «автоматом» при условии, что студент набрал соответствующий итоговый балл на основе технологической карты.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в рамках отведенных часов на освоение программы практики.

## 7. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения, необходимого для проведения практики

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Основная литература			
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.1 Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489664">https://urait.ru/bcode/489664</a>
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.2 Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489663">https://urait.ru/bcode/489663</a>
Дополнительная литература			
Борисов, А. Н.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/491227">https://urait.ru/bcode/491227</a>
Никитина, Н. Г.	Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489602">https://urait.ru/bcode/489602</a>
Подкорытов, А.Л.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учеб. пособие	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/492319">https://urait.ru/bcode/492319</a>

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Учебная практика реализуется в лабораториях профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы практики.

Реализация программы учебной практики предполагает наличие:

Кабинета химических дисциплин, лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения; аналитической химии; технического анализа, контроля производства и экологического контроля.

Для самостоятельной работы студентов – электронного читального зала с выходом в сеть Интернет.

### **8.2. Требования к организации учебной практики**

Учебная практика по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа реализуется согласно графику учебного процесса в период освоения профессионального модуля.

Практика проводится в форме работы студентов, направленной на ознакомление с особенностями профессиональной работы, включая выполнение ими временных разовых и постоянных заданий.

Учебная практика проводится в учебных аудиториях и лабораториях Колледжа АлтГУ преподавателями дисциплин профессионального цикла в соответствии с предусмотренной учебной нагрузкой и программой.

В обязанности руководителя практики входит:

- разработка и ежегодное обновление содержания программы учебной практики;
- контроль реализации программы и условий проведения учебной практики;
- оформление отчетных документов по учебной практике.

Студенты при прохождении учебной практики обязаны полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики.

Текущий контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики в процессе выполнения обучающимися заданий.

В результате освоения программы учебной практики студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет проводится в форме защиты отчёта по практике в виде устного собеседования.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в рамках отведенных часов на освоение программы практики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета  
протокол № 04  
от « 26 » июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**

производственной практики

(указать вид практики)

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

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

## 1. Вид практики, способы и форма её проведения

Вид практики: производственная (по профилю специальности).

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ПССЗ

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа обучающийся:

Компетенция	Показатели
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составлять план действия;</li><li>- определять необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li><li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, необходимые</li></ul>

	<p>источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>

<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- правила отбора проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</li> </ul>
<p>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</li> <li>- классификацию методов химического анализа;</li> <li>- классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>- показатели качества методик количественного химического анализа;</li> <li>- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</li> <li>- методы анализа воды, требования к воде;</li> <li>- методы анализа газовых смесей;</li> <li>- виды топлива;</li> <li>- методы анализа органических продуктов;</li> <li>- методы анализа неорганических продуктов;</li> <li>- методы анализа металлов и сплавов;</li> <li>- методы анализа почв;</li> <li>- методы анализа нефтепродуктов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</li> <li>- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>
<p>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- правила представления результата анализа;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- методы статистической обработки данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Программа производственной практики (по профилю специальности) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

в части освоения квалификации:

\_\_\_\_\_техник\_\_\_\_\_.

Производственная практика (по профилю специальности) ПП.02.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, являющегося частью профессионального цикла учебного плана выше названной специальности.

### 4. Объем практики

В соответствии с утвержденным учебным планом практика реализуется по очной форме обучения на 3 курсе.

Длительность практики составляет всего 6 недель или 216 часов.



## 5. Содержание практики

### Тематический план и содержание производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа

Код ПК	Вид деятельности	Виды работ	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	Эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями. Осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования. Проводить калибровку лабораторного оборудования. Выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов. 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.	72	<b>3</b>
ПК 2.2.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания, газо – хроматографическим методом. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества. Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам. Проведение анализов почв. Проведение анализов металлов и сплавов. Проведение анализа продуктов органического производства. Проведение анализа продуктов неорганического производства.	112	<b>3</b>
ПК 2.3	Проводить		32	<b>3</b>

	метрологическую обработку результатов анализов	Обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий. Оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов. Проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик.		
<b>Итого</b>			<b>216</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 6. Формы отчетности по практике

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (по профилю специальности):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике, выполненный в соответствии с заданием на практику.

По результатам прохождения производственной практики (по профилю специальности) руководитель практики от образовательной организации составляет отчет.

## 7. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения, необходимого для проведения практики

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Основная литература			
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.1 Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489664">https://urait.ru/bcode/489664</a>
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.2 Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489663">https://urait.ru/bcode/489663</a>
Дополнительная литература			
Борисов, А. Н.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/491227">https://urait.ru/bcode/491227</a>
Никитина, Н. Г.	Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489602">https://urait.ru/bcode/489602</a>
Подкорытов, А.Л.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учеб. пособие	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/492319">https://urait.ru/bcode/492319</a>

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Места проведения практики, предоставляемые на основе договоров с профильными организациями.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики (по профилю специальности) должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **8.2. Требования к организации производственной практики (по профилю специальности)**

Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.02Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа проводится в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» и организациями.

Сроки проведения производственной практики (по профилю специальности) устанавливаются в соответствии с учебным планом при освоении профессионального модуля. Период проведения практики включается в график учебного процесса.

Организация (предприятие, учреждение, фирма) как база практики должно:

- иметь сферы деятельности, предусмотренные программой практики;
- располагать квалифицированными кадрами для руководства практикой.

Для прохождения практики студенту предоставляется право выбора базы практики. Базами практик являются действующие организации и учреждения любых форм собственности: лаборатории химического анализа, лаборатории технического анализа, лаборатории эколого-аналитического контроля АО «Алтай-кокс», Филиал «ЦЛАТИ по Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО». При прохождении практики в организациях трудоемкость для студентов составляет 36 часов в неделю.

Студенты при прохождении производственной практики (по профилю специальности) в организациях обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

Организацию и руководство практикой осуществляют руководители практики от Колледжа и от организации.

Направление на практику оформляется приказом по Университету за подписью первого проректора по УР с указанием закрепления каждого студента за организацией, вида и сроков прохождения практики, руководителя практики от Колледжа АлтГУ.

По результатам практики руководителями практики от Колледжа и от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций. Руководитель практики от организации пишет характеристику на студента, отмечает полученные им навыки, отражающие уровень освоения профессиональных компетенций, уровень подготовки и профессиональные качества.

В процессе прохождения практики обучающиеся заполняют дневники практики, в которые ежедневно вносят записи о проделанной работе.

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить

индивидуальное задание для полного освоения компетенций (индивидуальные задания представлены в Фонде оценочных средств).

### **8.3. Организация практики студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При выборе мест происхождения практики студентами с ОВЗ и инвалидами учитывается состояние их здоровья и доступность баз практики для данных обучающихся. При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для студентов с ОВЗ и инвалидов должны учитываться рекомендации индивидуальной программы реабилитации и медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

На основании личного заявления студента практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета  
протокол № 04  
от « 16 » июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**

производственной практики

(указать вид практики)

по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

## 1. Вид практики, способы и форма её проведения

Вид практики: производственная (по профилю специальности).

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ППССЗ

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности обучающийся:

Компетенция	Показатели
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составлять план действия;</li><li>- определять необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li><li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении</li> </ul>



<p>среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>
<p>ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;</li> <li>правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;</li> </ul>

<p>стандартами и другим требованиями.</p>	<p>основные нормативные документы, регулирующие работу лаборатории;  правила ведения внутрилабораторного контроля;  правила ведения документации;  требования к качеству результатов испытаний.  Уметь:  организовывать работу коллектива;  устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям;  оценивать качество выполнения методов анализа;  осуществлять внутрилабораторный контроль;  обеспечивать качество работы лаборатории;  управлять документацией;  анализировать проблемы работы лаборатории.  Иметь практический опыт:  планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений;  анализировать производственную деятельность подразделения.</p>
<p>ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.</p>	<p>Знать:  - инструктаж, его виды и обучение безопасным методам работы;  - требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;  - требования к дисциплине труда в химико-аналитических лабораториях;  - основные требования организации труда;  - виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии;  правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;  - правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;  - правила оказания первой доврачебной помощи;  - правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;  - правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями;  - виды инструктажа;  - ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.  Уметь:  - проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных;  - контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;  - контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;  - обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты;  - обеспечивать наличие средств коллективной защиты;  - обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать соблюдение правил электробезопасности;</li> <li>- оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;</li> <li>- планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.</li> </ul>
ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;</li> <li>- экономику, организацию труда и организацию производства;</li> <li>- порядок тарификации работ и рабочих;</li> <li>- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;</li> <li>- оценки эффективности работы лаборатории.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;</li> <li>- владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;</li> <li>- оценивать экономическую эффективность работы лаборатории;</li> <li>- планировать финансовую деятельность лаборатории;</li> <li>- проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;</li> <li>- оценивать производительность труда.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.</li> </ul>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Программа производственной практики (по профилю специальности) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения квалификации:

\_\_\_\_\_техник\_\_\_\_\_.

Производственная практика (по профилю специальности) ПП.03.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности, являющегося частью профессионального цикла учебного плана выше названной специальности.

### 4. Объем практики

В соответствии с утвержденным учебным планом практика реализуется по очной форме обучения на 2 курсе.

Длительность практики составляет всего 3 недели или 108 часов.

## 5. Содержание практики

### Тематический план и содержание производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности

Код ПК	Вид деятельности	Виды работ	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.	Организовывать работу коллектива. Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками. Организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям. Оценивать качество выполнения методов анализа. Осуществлять внутрилабораторный контроль. Обеспечивать качество работы лаборатории. Управлять документацией. Ведение лабораторных журналов (журнала регистрации проб, ведение журнала учета реактивов, ведение журнала учета приготовления растворов, ведение журнала оперативного контроля точности измерений). Оценка качества результатов анализа. Контроль стабильности градуировочных характеристик. Анализировать проблемы работы лаборатории. Проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных.	36	<b>2</b>
ПК 3.2.	Организовывать безопасные условия процессов и производства	Контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов. Обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты. Обеспечивать наличие средств коллективной защиты. Обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности; - обеспечивать соблюдение правил электробезопасности. Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами.	48	<b>3</b>
ПК 3.3	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность	Планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве. Нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных. Владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности. Оценивать экономическую эффективность работы лаборатории; планировать финансовую деятельность лаборатории. Проводить закупку лабораторного	24	<b>2</b>

	работы	оборудования и расходных материалов. Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности. Оценивать производительность труда.		
			<b>Итого</b>	<b>108</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 6. Формы отчетности по практике

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (по профилю специальности):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике, выполненный в соответствии с заданием на практику.

По результатам прохождения производственной практики (по профилю специальности) руководитель практики от образовательной организации составляет отчет.

## 7. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения, необходимого для проведения практики

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Основная литература			
Беляков, Г. И.	Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti-490058">https://urait.ru/book/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti-490058</a>
Беляков, Г. И.	Пожарная безопасность: учебное пособие для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/pozharnaya-bezopasnost-490054">https://urait.ru/book/pozharnaya-bezopasnost-490054</a>
Беляков, Г. И.	Электробезопасность: учебное пособие для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/elektrobezopasnost-490056">https://urait.ru/book/elektrobezopasnost-490056</a>
Дополнительная литература			
Завертаная, Е. И.	Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний: учебное пособие для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/upravlenie-kachestvom-v-oblasti-ohrany-truda-i-preduprezhdeniya-professionalnyh-zabolevaniy-491937">https://urait.ru/book/upravlenie-kachestvom-v-oblasti-ohrany-truda-i-preduprezhdeniya-professionalnyh-zabolevaniy-491937</a>
Маслова, В. М.	Управление персоналом: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/upravlenie-personalom-489859">https://urait.ru/book/upravlenie-personalom-489859</a>
Родионова, О. М.	Охрана труда: учебник для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/ohrana-truda-490964">https://urait.ru/book/ohrana-truda-490964</a>

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

### 8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Места проведения практики, предоставляемые на основе договоров с профильными организациями.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики (по профилю специальности) должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

## **8.2. Требования к организации производственной практики (по профилю специальности)**

Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности проводится в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» и организациями.

Сроки проведения производственной практики (по профилю специальности) устанавливаются в соответствии с учебным планом при освоении профессионального модуля. Период проведения практики включается в график учебного процесса.

Организация (предприятие, учреждение, фирма) как база практики должно:

- иметь сферы деятельности, предусмотренные программой практики;
- располагать квалифицированными кадрами для руководства практикой.

Для прохождения практики студенту предоставляется право выбора базы практики. Базами практик являются действующие организации и учреждения любых форм собственности: лаборатории химического анализа, лаборатории технического анализа, лаборатории эколого-аналитического контроля АО «Алтай-кокс», Филиал «ЦЛАТИ по Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО». При прохождении практики в организациях трудоемкость для студентов составляет 36 часов в неделю.

Студенты при прохождении производственной практики (по профилю специальности) в организациях обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

Организацию и руководство практикой осуществляют руководители практики от Колледжа и от организации.

Направление на практику оформляется приказом по Университету за подписью первого проректора по УР с указанием закрепления каждого студента за организацией, вида и сроков прохождения практики, руководителя практики от Колледжа АлтГУ.

По результатам практики руководителями практики от Колледжа и от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций. Руководитель практики от организации пишет характеристику на студента, отмечает полученные им навыки, отражающие уровень освоения профессиональных компетенций, уровень подготовки и профессиональные качества.

В процессе прохождения практики, обучающиеся заполняют дневники практики, в которые ежедневно вносят записи о проделанной работе.

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций (индивидуальные задания представлены в Фонде оценочных средств).

## **8.3. Организация практики студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При выборе мест происхождения практики студентами с ОВЗ и инвалидами учитывается состояние их здоровья и доступность баз практики для данных обучающихся. При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для студентов с ОВЗ и инвалидов должны учитываться рекомендации индивидуальной программы реабилитации и медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

На основании личного заявления студента практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета  
протокол № 04  
от « 26 » июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**

производственной практики

(указать вид практики)

по ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Форма обучения очная

Барнаул 2023



## 1. Вид практики, способы и форма её проведения

Вид практики: производственная (по профилю специальности).

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ППССЗ

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.04Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа» обучающийся:

Компетенция	Показатели
ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- нормативную документацию на методику выполнения измерений;</li><li>- основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений;</li><li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li><li>- основные методы анализа химических объектов;</li><li>- метрологические характеристики химических методов анализа;</li><li>- метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа;</li><li>- метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- работать с нормативной документацией на методику анализа;</li><li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li><li>- оценивать метрологические характеристики методики;</li><li>- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li></ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</li></ul>
ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li><li>- классификация химических методов анализа;</li><li>- классификация физико-химических методов анализа;</li><li>- теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;</li><li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа;</li><li>- лабораторное оборудования химической лаборатории;</li><li>- классификация химических веществ;</li><li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению</li></ul>

	<p>результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> <li>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов.</li> </ul>
<p>ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;</li> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- способы стандартизации растворов;</li> </ul> <p>технику выполнения лабораторных работ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> <li>- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</li> </ul>
<p>ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>
<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- правила отбора проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</li> </ul>
<p>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</li> <li>- классификацию методов химического анализа;</li> <li>- классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>- показатели качества методик количественного химического анализа;</li> <li>- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</li> <li>- методы анализа воды, требования к воде;</li> <li>- методы анализа газовых смесей;</li> <li>- виды топлива;</li> <li>- методы анализа органических продуктов;</li> <li>- методы анализа неорганических продуктов;</li> <li>- методы анализа металлов и сплавов;</li> <li>- методы анализа почв;</li> <li>- методы анализа нефтепродуктов.</li> </ul> <p>Уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</li> <li>- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>
<p>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- правила представления результата анализа;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- методы статистической обработки данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Программа производственной практики (по профилю специальности) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения квалификации:

\_\_\_\_\_техник\_\_\_\_\_.

Производственная практика (по профилю специальности) ПП.03.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа», являющегося частью профессионального цикла учебного плана выше названной специальности.

### 4. Объем практики

В соответствии с утвержденным учебным планом практика реализуется по очной форме обучения на 4 курсе.

Длительность практики составляет всего 4 недели или 144 часа.

## 5. Содержание практики

### Тематический план и содержание производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.04Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»

Код ПК	Вид деятельности	Виды работ	Количество часов	Уровень освоения		
1	2	3	4	5		
ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.3	Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»	<p>Пользование лабораторной посудой различного назначения, мытьё и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа.</p> <p>Выбор приборов и оборудования для проведения анализов.</p> <p>Подготовка для анализа приборов и оборудования.</p> <p>Рабочее место лаборанта химического анализа, его организация и техническое оснащение.</p>	24	<b>3</b>		
		<p>Подготовка пробы к анализам.</p> <p>Установка градуировочной характеристики для химических и физико-химических методов анализа.</p> <p>Выполнение анализов в соответствии с методиками.</p>	30	<b>2</b>		
		<p>Приготовление растворов различной концентрации.</p> <p>Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации.</p> <p>Определение концентрации растворов различными способами.</p> <p>Отбор и приготовление пробы к проведению анализов.</p>	48	<b>2</b>		
		<p>Съём показаний приборов.</p> <p>Расчет результатов измерений.</p> <p>Расчет погрешности результата анализа.</p> <p>Оформление расчета измерений и протоколов анализа.</p>	26	<b>3</b>		
		<p>Владение приемами техники безопасности при проведении химических анализов.</p> <p>Техника безопасности при работе с электричеством, ЛВЖ, едкими веществами, токсическими и техника пожарной безопасности.</p> <p>Использование первичных средств пожаротушения.</p> <p>Оказание первой помощи пострадавшему.</p>	16	<b>3</b>		
		<b>Итого</b>		<b>144</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 6. Формы отчетности по практике

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (по профилю специальности):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике, выполненный в соответствии с заданием на практику.

По результатам прохождения производственной практики (по профилю специальности) руководитель практики от образовательной организации составляет отчет.

## 7. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения, необходимого для проведения практики

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Основная литература			
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.1 Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489664">https://urait.ru/bcode/489664</a>
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.2 Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489663">https://urait.ru/bcode/489663</a>
Дополнительная литература			
Борисов, А. Н.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/491227">https://urait.ru/bcode/491227</a>
Никитина, Н. Г.	Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489602">https://urait.ru/bcode/489602</a>
Подкорытов, А.Л.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учеб. пособие	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/492319">https://urait.ru/bcode/492319</a>
Латышенко, К. П.	Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-laboratornyy-praktikum-491310">https://urait.ru/book/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-laboratornyy-praktikum-491310</a>
Родионова, О. М.	Охрана труда: учебник для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/ohrana-truda-490964">https://urait.ru/book/ohrana-truda-490964</a>



## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Места проведения практики, предоставляемые на основе договоров с профильными организациями.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики (по профилю специальности) должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **8.2. Требования к организации производственной практики (по профилю специальности)**

Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа» проводится в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» и организациями.

Сроки проведения производственной практики (по профилю специальности) устанавливаются в соответствии с учебным планом при освоении профессионального модуля. Период проведения практики включается в график учебного процесса.

Организация (предприятие, учреждение, фирма) как база практики должно:

- иметь сферы деятельности, предусмотренные программой практики;
- располагать квалифицированными кадрами для руководства практикой.

Для прохождения практики студенту предоставляется право выбора базы практики. Базами практик являются действующие организации и учреждения любых форм собственности: лаборатории химического анализа, лаборатории технического анализа, лаборатории эколого-аналитического контроля АО «Алтай-кокс», Филиал «ЦЛАТИ по Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО». При прохождении практики в организациях трудоемкость для студентов составляет 36 часов в неделю.

Студенты при прохождении производственной практики (по профилю специальности) в организациях обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

Организацию и руководство практикой осуществляют руководители практики от Колледжа и от организации.

Направление на практику оформляется приказом по Университету за подписью первого проректора по УР с указанием закрепления каждого студента за организацией, вида и сроков прохождения практики, руководителя практики от Колледжа АлтГУ.

По результатам практики руководителями практики от Колледжа и от организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций. Руководитель практики от организации пишет характеристику на студента, отмечает полученные им навыки, отражающие уровень освоения профессиональных компетенций, уровень подготовки и профессиональные качества.

В процессе прохождения практики обучающиеся заполняют дневники практики, в которые ежедневно вносят записи о проделанной работе.

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций (индивидуальные задания представлены в Фонде оценочных средств).

### **8.3. Организация практики студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При выборе мест происхождения практики студентами с ОВЗ и инвалидами учитывается состояние их здоровья и доступность баз практики для данных обучающихся. При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для студентов с ОВЗ и инвалидов должны учитываться рекомендации индивидуальной программы реабилитации и медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

На основании личного заявления студента практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета  
протокол № 04  
от « 26 » июня 20 23 г.

**ПРОГРАММА**

производственной практики (преддипломной)

(указать вид практики)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Форма обучения очная

Барнаул 2023

## 1. Вид практики, способы и форма её проведения

Вид практики: производственная (преддипломная).

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения практики: концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ППССЗ

В результате освоения программы производственной практики (преддипломной) обучающийся:

Компетенция	Показатели
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составлять план действия;</li><li>- определять необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li><li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации,</li></ul>

	<p>необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>

антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия</li> </ul>

	<p>(текущие и планируемые);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>
<p>ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию на методику выполнения измерений;</li> <li>- основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений;</li> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- основные методы анализа химических объектов;</li> <li>- метрологические характеристики химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией на методику анализа;</li> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики методики;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- классификация химических методов анализа;</li> <li>- классификация физико-химических методов анализа;</li> <li>- теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;</li> <li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа;</li> <li>- лабораторное оборудования химической лаборатории;</li> <li>- классификация химических веществ;</li> <li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> </ul>

	<p>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования. Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов.</li> </ul>
<p>ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;</li> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- способы стандартизации растворов;</li> </ul> <p>технику выполнения лабораторных работ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> <li>- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</li> </ul>
<p>ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>
<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- правила отбора проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</li> </ul>
<p>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</li> <li>- классификацию методов химического анализа;</li> <li>- классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>- показатели качества методик количественного химического анализа;</li> <li>- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</li> <li>- методы анализа воды, требования к воде;</li> <li>- методы анализа газовых смесей;</li> <li>- виды топлива;</li> <li>- методы анализа органических продуктов;</li> <li>- методы анализа неорганических продуктов;</li> <li>- методы анализа металлов и сплавов;</li> <li>- методы анализа почв;</li> <li>- методы анализа нефтепродуктов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</li> <li>- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>
<p>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- правила представления результата анализа;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- методы статистической обработки данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>
<p>ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.</p>	<p>Знать:</p> <p>особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;</p> <p>правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;</p> <p>основные нормативные документы, регулирующие работу лаборатории;</p> <p>правила ведения внутрилабораторного контроля;</p> <p>правила ведения документации;</p> <p>требования к качеству результатов испытаний.</p> <p>Уметь:</p> <p>организовывать работу коллектива;</p> <p>устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;</p>

	<p>организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям; оценивать качество выполнения методов анализа; осуществлять внутрिलाбораторный контроль; обеспечивать качество работы лаборатории; управлять документацией; анализировать проблемы работы лаборатории. Иметь практический опыт: планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений; анализировать производственную деятельность подразделения.</p>
<p>ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструктаж, его виды и обучение безопасным методам работы;</li> <li>- требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;</li> <li>- требования к дисциплине труда в химико-аналитических лабораториях;</li> <li>- основные требования организации труда;</li> <li>- виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила оказания первой доврачебной помощи;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями;</li> <li>- виды инструктажа;</li> <li>- ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных;</li> <li>- контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты;</li> <li>- обеспечивать наличие средств коллективной защиты;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил электробезопасности;</li> <li>- оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;</li> <li>- планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве.</li> </ul>

	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.</li> </ul>
<p>ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;</li> <li>- экономику, организацию труда и организацию производства;</li> <li>- порядок тарификации работ и рабочих;</li> <li>- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;</li> <li>- оценки эффективности работы лаборатории.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;</li> <li>- владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;</li> <li>- оценивать экономическую эффективность работы лаборатории;</li> <li>- планировать финансовую деятельность лаборатории;</li> <li>- проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;</li> <li>- оценивать производительность труда.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.</li> </ul>

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Программа производственной практики (преддипломной) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения квалификации:

\_\_\_\_\_техник\_\_\_\_\_.

### 4. Объем практики

В соответствии с утвержденным учебным планом практика реализуется по очной форме обучения на 4 курсе.

Длительность практики составляет всего 4 недели или 144 часа.

## 5. Содержание практики

### Тематический план и содержание производственной практики (преддипломной)

Наименование тем практики	Виды работ	Количество часов 4
2	3	
Общее количество часов		144
в том числе:		
1. Ознакомление с объектом практики	Инструктаж и проверка знаний по технике безопасности. Ознакомление с объектом практики, со структурой предприятия и его подразделений.	18
2. Изучение функций и содержания работы основных отделов предприятия. Характеристика объекта практики	Ознакомление с основными техническими средствами предприятия. Ознакомление с документацией на технические средства предприятия. Исследование и анализ деятельности объекта практики: а) общие сведения о предприятии, учредительные документы, виды деятельности, подразделения организации, производственная и организационная структура организации, функциональные взаимосвязи подразделений и служб; б) ознакомление с функциональными областями на предприятии и другое. Практическое изучение предмета ВКР в соответствии с темой и профессиональными модулями, отражаемыми в работе.	60
3. Непосредственное участие в работе организации	Вводный инструктаж по охране труда и промышленной безопасности. Ознакомление с оборудованием. Ознакомление с организацией и оснащением рабочего места, обязанностями лаборанта химического анализа. Инструктаж по охране труда непосредственно на рабочем месте лаборанта химического анализа. Выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой лаборанта. Выполнение заданий руководителя практики от организации на рабочем месте.	30
4. Сбор, систематизация, обработка материалов по теме выпускной квалификационной работы. Реализация практической части ВКР.	Сбор практического материала по теме ВКР, работа с руководителем практики от организации/консультантом. Ознакомление с литературными и интернет-источниками по теме ВКР. Систематизация материалов, собранных для написания выпускной квалификационной работы. Составление отчета о прохождении практики в соответствии с выданным заданием.	36

## 6. Формы отчетности по практике

В результате освоения программы производственной практики (преддипломной) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (преддипломной):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике, выполненный в соответствии с заданием на практику.

По результатам прохождения производственной практики (преддипломной) руководители практики от образовательной организации составляют отчет.

## 7. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения, необходимого для проведения практики

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Основная литература			
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.1 Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489664">https://urait.ru/bcode/489664</a>
Александрова, Э.А.	Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.2 Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489663">https://urait.ru/bcode/489663</a>
Дополнительная литература			
Борисов, А. Н.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/491227">https://urait.ru/bcode/491227</a>
Никитина, Н. Г.	Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489602">https://urait.ru/bcode/489602</a>
Подкорытов, А.Л.	Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учеб. пособие	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/492319">https://urait.ru/bcode/492319</a>
Латышенко, К. П.	Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-laboratornyy-praktikum-491310">https://urait.ru/book/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-laboratornyy-praktikum-491310</a>
Родионова, О. М.	Охрана труда : учебник для СПО	Издательство Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/book/ohrana-truda-490964">https://urait.ru/book/ohrana-truda-490964</a>

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Места проведения практики, предоставляемые на основе договоров с профильными организациями.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики (преддипломной) должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **8.2. Требования к организации производственной практики (преддипломной)**

В процессе прохождения производственной практики (преддипломной) студенты выполняют индивидуальные задания, которые соответствуют заданию на выполнение выпускной квалификационной работы. Индивидуальное задание содержит конкретные вопросы, которые детально разрабатываются студентом.

Преддипломная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся на основе договоров, заключаемых между ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» и организациями. Для прохождения практики студенту предоставляется право выбора базы практики. Базами практик являются действующие организации и учреждения любых форм собственности: лаборатории химического анализа, лаборатории технического анализа, лаборатории эколого-аналитического контроля АО «Алтай-кокс», Филиал «ЦЛАТИ по Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО». При прохождении практики в организациях трудоемкость для студентов составляет 36 часов в неделю.

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

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить преддипломную практику в организации по месту работы, в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики.

Продолжительность рабочего дня обучающихся не превышает продолжительность рабочего дня, установленного трудовым законодательством для соответствующих категорий работников.

### **8.3. Организация практики студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При выборе мест происхождения практики студентами с ОВЗ и инвалидами учитывается состояние их здоровья и доступность баз практики для данных обучающихся. При определении мест производственной практики (преддипломной) для студентов с ОВЗ и инвалидов должны учитываться рекомендации индивидуальной программы реабилитации и медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

На основании личного заявления студента практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета  
Отделение природопользования, сервиса и туризма

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета АлтГУ  
протокол № 04  
от 26.06.2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной и производственной практике

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Разработчики:

Щербакова Л.В.

Микушина И.В.

Функ Т.В.

Одобрено на заседании отделения  
природопользования, сервиса и туризма

Протокол № 05 от 21.06.2023

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
Дашкова Г.В., директор филиала «ЦЛАТИ по  
Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

(Фамилия И.О., должность)



(подпись)

МП

Барнаул 2023



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета  
Отделение природопользования, сервиса и туризма

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета АлтГУ  
протокол № 04  
от 26.06.2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной практике  
по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и  
промышленных материалов

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Разработчик:

Щербакова Л.В.

Одобрено на заседании отделения  
природопользования, сервиса и туризма

Протокол № 05 от 21.06.2023

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
Дашкова Г.В., директор филиала «ЦЛАТИ по  
Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

(Фамилия И.О., должность)



(подпись)

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень формируемых компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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.

Сформированность вышеперечисленных компетенций предполагает следующие результаты прохождения учебной практики по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов:

Компетенция	Планируемые результаты практики	Наименование оценочного средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки	Устный опрос №1, Устный опрос №2, Практическое задание №1, Практическое задание №3, Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике

	<p>результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> </ul> <p>-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> </ul>	<p>Устный опрос №1, Устный опрос №2, Практическое задание №1, Практическое задание №2, Практическое задание №3, Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>	<p>Практическое задание №2, Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<p>Устный опрос №1, Устный опрос №2, Практическое задание №1, Практическое задание №2, Практическое задание №3, Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного</li> </ul>	<p>Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>

<p>общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>поведения и последствия его нарушения. Уметь: - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства. Уметь: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</p>	<p>Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения. Уметь: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной</p>	<p>Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>

	специальности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<p>Практическое задание №2, Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>
ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию на методику выполнения измерений;</li> <li>- основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений;</li> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- основные методы анализа химических объектов;</li> <li>- метрологические характеристики химических методов анализа;</li> </ul>	<p>Устный опрос №1, Практическое задание №1, Собеседование, Отчет по практике</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией на методику анализа;</li> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики методики;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</li> </ul>	
<p>ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- классификация химических методов анализа;</li> <li>- классификация физико-химических методов анализа;</li> <li>- теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;</li> <li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа;</li> <li>- лабораторное оборудование химической лаборатории;</li> <li>- классификация химических веществ;</li> <li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> </ul>	<p>Практическое задание №2, Собеседование, Отчет по практике</p>

	<p>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов.</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;</li> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- способы стандартизации растворов;</li> </ul> <p>технику выполнения лабораторных работ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> <li>- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</li> </ul>	<p>Устный опрос №2, Практическое задание №3, Собеседование, Отчет по практике</p>
<p>ПК 1.4. Работать с химическими веществами оборудованием соблюдением отраслевых норм экологической безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</li> </ul> <p>Уметь:</p>	<p>Практическое задание №4, Собеседование, Отчет по практике</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li><li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li><li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li><li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li><li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li><li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</li></ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li></ul>	
--	---	--

## I ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки планируемых результатов учебной практики по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов, определенным в РП профессионального модуля:

### ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Устный опрос № 1

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по виду работ «Измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.1.1.

**3. Пример оценочного средства:**

Подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Что называют химическим анализом? Каковы его основные задачи и цели?
  2. В чем состоит различие между методом и методикой химического анализа?
  3. Каковы основные стадии аналитического определения?
  4. Что такое аналитический сигнал, и какие факторы влияют на него?
  5. Что называют точностью числовых величин, значащими цифрами и «недостовой» цифрой?
  6. Перечислите виды погрешностей и охарактеризуйте их.
  7. Что такое правильность и воспроизводимость и какие типы ошибок они характеризуют?
  8. Что называют средним арифметическим и как его вычисляют?
- 4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Выставляется студенту, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Выставляется студенту, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Допускает одну-две ошибки, которые сам же исправляет и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала.
50-69 баллов (оценка «удовлетворитель- но»)	Выставляется студенту, если он обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении.
0-49 баллов (оценка «неудовлетвори- тельно»)	Выставляется студенту, если он обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие

недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
--

### ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 1**

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по виду работ «Измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества».

2. **Проверяемые компетенции (код):** ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.1.1.

3. **Пример оценочного средства:**

Решить задачи:

Задача 1. Для серии значений объемов титранта, равных 9.22, 9.26, 9.24 и 9.27 мл, рассчитать среднее и доверительный интервал среднего при  $P=0.95$ .

Задача 2. При определении никеля в стандартном образце сплава получена серия значений (% масс.) 12.11, 12.44, 12.32, 12.28, 12.42. Содержание никеля согласно паспорту образца - 12.38%. Содержит ли использованная методика систематическую погрешность?

Задача 3. Примесь тиофена в бензоле (% масс.) определяли спектрофотометрическим (1) и хроматографическим (2) методами.

Получили следующие серии данных:

(1) 0.12 0.19 0.16 0.14

(2) 0.18 0.32 0.24 0.25 0.28

Известно, что хроматографическая методика не содержит систематической погрешности. Содержит ли систематическую погрешность спектрофотометрическая методика?

Задача 4. В образце сплава определили медь спектрографическим атомно-эмиссионным (1) и титриметрическим (2) методами. Получены следующие результаты (% масс.).

(1) 12.1 14.1 13.6 14.8

(2) 13.4 13.75 13.65 13.58 13.6 13.45

Известно, что титриметрическая методика не содержит систематической погрешности. Содержит ли систематическую погрешность атомно-эмиссионная методика?

Задача 5. При спектрофотометрическом анализе раствора органического красителя получены значения оптической плотности, равные 0.376, 0.398, 0.371, 0.366, 0.372 и 0.379. Содержит ли эта серия промахи? Чему равно среднее значение оптической плотности? Охарактеризуйте воспроизводимость измерения оптической плотности для данного образца.

Задача 6. Оценить неопределенность значения концентрации стандартного раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , полученного растворением навески  $m=1.0231$  г в мерной колбе объемом  $V=200.0$  мл. Принять неопределенность значения массы, вызванную погрешностью взвешивания, равной 0.0002 г, а неопределенность значения объема колбы, вызванную погрешностями калибровки - 0.1 мл. Значение молярной массы эквивалента  $M(1/2 \text{Na}_2\text{CO}_3)=52.996$  считать точной величиной.

4. **Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Выставляется студенту, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Выставляется студенту, если в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Выставляется студенту, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Выставляются студенту, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 2**

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по виду работ «Выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; отработка основных лабораторных операций: нагревание, осаждение, фильтрование, возгонка, перегонка, экстракция, взвешивание».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.1.2.

**3. Пример оценочного средства:**

Используя лекции, литературные и интернет-источники опишите и проведите анализ основных этапов следующих лабораторных операций:

1. Нагревание.
2. Осаждение.
3. Фильтрование.
4. Возгонка.
5. Перегонка.
6. Экстракция.
7. Взвешивание.

Укажите выбор приборов и реактивов для анализа. Создайте алгоритм данных этапов, раскрыв основные аспекты данной работы.

Опишите возможные проблемы, которые могут возникнуть на каком-либо этапе работы и способы их решения.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.

0-49 баллов (оценка «неудовлетвори- тельно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.
---	---

➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание №3**

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по виду работ «Приготовление растворов различной концентрации; определение плотности растворов, взвешивание. Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов; изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды».

2. **Проверяемые компетенции (код):** ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.1.3.

3. **Пример оценочного средства:**

Решите задачи:

1. Вычислить концентрации в соответствии с данными таблицы:

№ п/п	Дано	Вычислить
1	$T(H_2SO_4)=0,02446$	$C(1/2H_2SO_4)$
2	$T(NaOH)=0,004020$	$C(NaOH)$
3	$T(HCl/KOH)=0.01353$	$C(HCl)$
4	$T(NaOH/HCl)=0,002914$	$C(NaOH)$
5	$T(NaOH/SO_3)=0.02174$	$C(NaOH)$
6	$C(HCl)=0,09798$	$T(HCl/K_2O)$
7	$C(HCl)=0,1046$	$T(HCl), T(HCl/CaO)$

2. В воде растворили 28 г “х.ч.” KOH и 40,20 г NaOH и разбавили водой до 1500 мл. Вычислить молярную концентрацию полученного раствора.

3. К 550 мл 0,1925 М HCl прибавили 50,00 мл раствора HCl с титром 0,02370. Вычислить молярную концентрацию и титр полученного раствора.

4. Какой объем воды надо добавить к 1 л 0,5300 М HCl, чтобы получить 0,5000 М раствор?

5. Какой объем 4 М HCl надо прибавить к 500 мл раствора HCl с титром по CaO 0,08400, чтобы получить раствор с титром по CaO 0,09000?

6. Какой объем раствора серной кислоты с массовой долей 9,3% ( $\rho=1,05$  г/мл) потребуется для приготовления 40 мл 0,35 М раствора  $H_2SO_4$ ?

7. Какой объем раствора карбоната натрия с массовой долей 15% ( $\rho=1,16$ г/мл) потребуется для приготовления 120 мл 0,45 М раствора  $Na_2CO_3$ ?

8. Какой объем раствора соляной кислоты ( $\rho=1,19$ г/мл) необходим для приготовления 1 л 0,1000М раствора?

9. Какой объем раствора серной кислоты ( $\rho=1,84$ г/мл) требуется для приготовления 2,5 л 0,2000н. раствора?

10. Для приготовления 500 мл раствора было взято 20,00 мл соляной кислоты ( $\rho=1,19$ г/мл). Вычислить молярную концентрацию полученного раствора.

11. Какая масса щелочи, содержащей 98% NaOH и 2% индифферентных примесей, необходима для приготовления 200 мл 0,1000М раствора?

#### 4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Выставляется студенту, если в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Выставляется студенту, если в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Выставляется студенту, если в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Выставляются студенту, если имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

#### ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Устный опрос №2**

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по виду работ «Приготовление растворов различной концентрации; определение плотности растворов, взвешивание. Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов; изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.1.3.

**3. Пример оценочного средства:**

Подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Какая химическая посуда относится к мерной, и каковы правила работы с ней? Что такое калибровка мерной посуды, и с какой целью она проводится?
2. В чем заключается подготовка химической посуды к работе? Как контролируется чистота химической посуды?
3. Какие рецепты моющих средств для лабораторной посуды вы можете привести?
4. Что такое дистиллированная и деионизированная вода? Для чего такая вода используется?
5. Как классифицируются химические реактивы по степени чистоты? Какие условные обозначения применяются для этого?
6. Какие типы лабораторных весов вы знаете? Каково их назначение?
7. Каковы основные правила работы с химическими реактивами в лаборатории?
8. Как поступают с веществами или их растворами, если они случайно рассыпаны или разлиты?
9. Какую посуду следует использовать при нагревании растворов на плитке или газовой горелке?
10. Техника приготовления растворов. Приготовление растворов солей. Приготовление растворов кислот. Приготовление растворов оснований.
11. Приготовление рабочего раствора из фиксанала.
12. Приготовление титрованного раствора по точной навеске исходного вещества.
13. Установка титра раствора при помощи установочного вещества.

14. Определение плотности раствора.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Выставляется студенту, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Выставляется студенту, если он полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Допускает одну-две ошибки, которые сам же исправляет и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Выставляется студенту, если он обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Выставляется студенту, если он обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 4**

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по виду работ «Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории. 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», научиться работать в коллективе при решении задач.

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.1.4.

**3. Пример оценочного средства:**

Работа выполняется в малых группах по 3 – 4 человека.

1. Продумать название химико-аналитической лаборатории, её основные виды деятельности.

2. Используя лекции, литературные и интернет-источники проведите анализ требования к рабочему месту лаборанта химического анализа этой лаборатории. Опишите характеристику условий труда. Создайте перечень необходимого для работы оборудования, инвентаря, посуды, реактивов.

3. Разработайте инструкцию о том, как распланировать рабочее место для удобной работы и как содержать его в порядке. Пропишите требования безопасности при работе в химической лаборатории. Требования безопасности при работе с химическими веществами. Требования пожарной и электробезопасности.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме. Проведен анализ основных этапов осуществления работы по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием. Студент активно участвовал в работе коллектива, брал на себя ответственность за работу членов команды, принимал решения в стандартных и нестандартных ситуациях.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Выставляется, если команда справилась с поставленными задачами, но не всегда находила общее решение поставленных задач. Студент активно участвовал в работе коллектива. Задание выполнено в полном объеме, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Выставляется, если задачи не решены в полной мере, имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных частей задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием. Студент не проявлял активность в работе коллектива.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено. Выставляется, если команда не справилась с поставленными задачами, отсутствуют навыки владения общения в коллективе (команде). Студент пассивно работал в коллективе, отказывался брать на себя ответственность за работу членов команды.



## II ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 1. Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет

### 2. Процедура проведения промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет проводится в традиционной устной форме в виде собеседования после выполнения и сдачи отчета по практике. Умения отрабатываются студентами в ходе выполнения практических заданий и решения задач.

### 3. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Отчет по практике

Критерии оценивания отчета по практике

100-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики. 2. Структурированность и полнота собранного материала. 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Хорошо (70-84 балла)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах

		принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. критические замечания.
--	--	---

#### 4. Перечень вопросов для проведения собеседования:

Перечень вопросов	
1	Техника безопасности в химической лаборатории.
2	Оказание первой помощи при химических ожогах.
3	Изучение химической посуды.
4	Знакомство с лабораторным оборудованием.
5	Какие вы знаете нагревательные приборы.
6	Очистка химической посуды механическим способом.
7	Применением химических методов очистки.
8	Нагревание с использованием водяных, масляных и песочных бань, муфельной печи.
9	Метод центрифугирования, отделения и промывки осадка.
10	Фильтрация с использованием бумажных складчатых фильтров, стеклянных фильтров, воронки Бюхнера.
11	Сборка установок для фильтрации возгонки и перегонки.
12	Очистка и разделение веществ возгонкой и экстракцией.
13	Устройство технических и аналитических весов, взвешивание.
14	Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе.
15	Молярная концентрация, эквивалентная концентрация (нормальность), молярность, титр.
16	Приготовление растворов из сухого вещества.
17	Определение плотности растворов с использованием набора ареометров и пикнометров.
18	Виды погрешностей при статистической обработке химических результатов анализа, воспроизводимость, точность, промах, доверительный интервал.

#### 5. Критерии оценивания ответов при собеседовании:

100-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Полнота и правильность ответа на поставленный вопрос 2. Степень осознанности, понимания изученного 3. Применение профессиональной терминологии в беседе	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Понимает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Излагает материал последовательно используя профессиональную терминологию
Хорошо (70-84 балла)		Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Студент допускает некоторые ошибки, имеются недочеты в последовательности излагаемого материала

Удовлетворительно (50-69 баллов)		Студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в терминологии.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений.

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов учебной практики по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов**

Учебная практика реализуется согласно графику учебного процесса в период освоения профессионального модуля.

Практика проводится в форме работы студентов, направленной на ознакомление с особенностями профессиональной работы, включая выполнение ими временных разовых и постоянных заданий.

Учебная практика проводится в учебных аудиториях и лабораториях Колледжа АлтГУ преподавателями дисциплин профессионального цикла в соответствии с предусмотренной учебной нагрузкой и программой.

В обязанности руководителя практики входит:

- разработка и ежегодное обновление содержания программы учебной практики;
- контроль реализации программы и условий проведения учебной практики;
- оформление отчетных документов по учебной практике.

Студенты при прохождении учебной практики обязаны полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики.

Текущий контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики в процессе выполнения обучающимися заданий.

В результате освоения программы учебной практики студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет проводится в форме собеседования

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в рамках отведенных часов на освоение программы практики.

Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения практики. Материал для отчета собирается в течение практики, выполняется частями в процессе каждого этапа и оформляется - после ее окончания. Отчет должен быть представлен в напечатанном виде и содержать 15 - 25 страниц текста на одной стороне стандартного листа бумаги формата А4 (шрифт Times New Roman; размер - 14; интервал - 1,5). Отчет должен включать в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть в соответствии с программой практики;
- заключение;
- список использованной литературы и источников.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета  
Отделение природопользования, сервиса и туризма

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета АлтГУ  
протокол № 04  
от 26.06.2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по производственной практике  
по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и  
промышленных материалов

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Разработчик:

Щербакова Л.В.

Одобрено на заседании отделения  
природопользования, сервиса и туризма

Протокол № 05 от 21.06.2023

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
Дашкова Г.В., директор филиала «ЦЛАТИ по  
Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

(Фамилия И.О., должность)



(подпись)

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень формируемых компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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.

Сформированность вышеперечисленных компетенций предполагает следующие результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.01

Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов:

Компетенция	Планируемые результаты практики	Наименование оценочного средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Практическое задание №4 Дневник по практике Отчёт Собеседование

	<p>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Практическое задание №4 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №4 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем</li> </ul>	<p>Практическое задание №2 Практическое задание №3 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	коллективе.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<p>Практическое задание №2</p> <p>Практическое задание №4</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>	<p>Практическое задание №2</p> <p>Практическое задание №4</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики</li> </ul>	<p>Практическое задание №1</p> <p>Практическое задание №2</p> <p>Практическое задание №4</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>



<p>физической подготовленности</p>	<p>перенапряжения. Уметь: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать: - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. Уметь: - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Практическое задание №2 Практическое задание №4 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по</p>	<p>Знать:</p>	<p>Практическое задание №1 Дневник по практике</p>

<p>диапазону измеряемых значений и точности</p>	<p>- нормативную документацию 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.  Уметь:  - работать с нормативной документацией на методику анализа;  - выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;  - оценивать метрологические характеристики методики;  - оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.  Иметь практический опыт:  - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</p>	<p>Отчёт  Собеседование</p>
<p>ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа</p>	<p>Знать:  - 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;</p>	<p>Практическое задание №2  Дневник по практике  Отчёт  Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторное оборудования химической лаборатории;</li> <li>- классификация химических веществ;</li> <li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> <li>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов.</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;</li> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- способы стандартизации растворов;</li> </ul> <p>технику выполнения лабораторных работ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> </ul>	<p>Практическое задание №3 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	<p>- выбрать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <p>-приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</p>	
<p>ПК 1.4. Работать с химическими веществами оборудованием соблюдением отраслевых норм экологической безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>	<p>Практическое задание №4</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>

## I ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки планируемых результатов производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций.

Перечень заданий соответствует видам работ, определенным в РП профессионального модуля.

### ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Практическое задание №1

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Проведение анализа, аналитический цикл. Постановка аналитической задачи. Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы. Представление результатов анализа. Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа. Выбор метода анализа реального объекта. Составление схемы анализа - постановка аналитической задачи – пробоотбор – пробоподготовка – разделение и концентрирование – измерение аналитического сигнала – обработка сигнала. Применение математических методов в практике работы химико-аналитических лабораторий. Оценка приемлемости результатов измерений. Представление результатов измерений».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ПК.1.1.

**3. Пример оценочного средства:**

На примере базы практики провести анализ пробы и описать ход аналитической работы:

Этап №1. Планирование работы:

1.1 Описать (дать общую характеристику) организации, являющейся местом прохождения практики.

1.2 Описать (дать общую характеристику) лаборатории, являющейся местом прохождения практики.

1.3 Описать (дать общую характеристику) методам и объектам анализа, проводимыми в лаборатории.

Этап №2. Непосредственное проведение анализа:

Выполнить и описать методику проведения анализа реального объекта. Предоставить полный цикл хода работы: подготовка пробы для анализа, выбор метода анализа, схема анализа, измерение аналитического сигнала.

Этап №3. Оформление выводов, интерпретация результатов анализа:

Обработка и представление результатов измерений. Оценить соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не

	полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание №2**

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Работать с нормативной документацией на методику анализа. Выбирать оптимальные технические средства и методы исследований. Определение концентрации вещества в реальном объекте. Применение основных методов разделения и концентрирования. Разделение элементов методом экстракции. Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений. Анализ биологических и медицинских объектов».

2. **Проверяемые компетенции (код):** ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9, ПК.1.2.

### 3. **Пример оценочного средства:**

1. На основании нормативной документации составить рекомендации, устанавливающие основные этапы подготовки и проведения количественного химического анализа (измерений) материалов, анализируемых на объекте практики (выбрать методику, являющуюся одной из разновидностей методик измерений и применяющейся при аналитическом контроле состава или свойств веществ, материалов, объектов окружающей среды, объектов технического регулирования, биологических и других объектов).

2. Подготовить описание системы положений и рекомендаций, которые следует учитывать при проведении количественного химического анализа с учетом его специфики и необходимости применения различных процедур оценки ее соответствия целевому назначению.

3. Провести совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов количественного химического анализа с установленными показателями точности.

Примеры анализов:

1. Определение количества хлорида натрия в растворе.
2. Определение массы кальция(II) в растворе.
3. Определение массовой доли железа в растворимых солях железа(II) и железа(III).
4. Определение массы серной кислоты в растворе.
5. Определение нитрат ионов в сточных водах.
6. Определение жиров и масел в сточных водах.
7. Анализ биологических и медицинских объектов.
8. Гравиметрический метод определения общего фосфора.
9. Определение летучих фенолов в сточных водах.

4. **Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание №3**

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Готовить реактивы, материалы и растворы, необходимые для проведения анализа. Проводить исследования и испытания материалов. Подготавливать объекты исследований».

2. **Проверяемые компетенции (код):**

3. **Пример оценочного средства:** ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.1.3.

1. Описать и отработать технику приготовления стандартных растворов

1.1. Пример задания: вычисление титра по рабочему веществу.

Из 1,3400 г х.ч. NaCl приготовлено 200 мл раствора. Вычислите поправку для приведения концентрации приготовленного раствора к точно 0,1 н.

1.2. Пример задания: вычисление количества определяемого вещества по титру рабочего раствора, выраженному в граммах определяемого вещества.

Вычислить процентное содержание Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> в образце, если для титрования навески 0,100 г израсходовано 15,00 мл 0,1н. HCl.

2. Описать и отработать технику смешения и разбавления растворов.

Пример задания: определите массы исходных растворов с массовыми долями гидроксида натрия 5% и 40%, если при их смешивании образовался раствор массой 210 г с массовой долей гидроксида натрия 10%.

3. Описать и отработать определение концентрации вещества в растворе денсиметрией и титриметрическими методами.

4. Описать и отработать приготовление растворов молярной и нормальной концентрации. Прежде чем приступить к приготовлению раствора, необходимо произвести расчет, т. е. рассчитать количество растворяемого вещества и растворителя для приготовления определенного количества раствора заданной концентрации.

Примеры задания:

1. Надо приготовить 500 г 5% раствора нитрата калия. 100 г такого раствора содержат 5 г KNO<sub>3</sub>

2. Надо приготовить 500 г 5% раствора CaCl из соли CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O.
  3. Нужно приготовить 500 г 10% раствора соляной кислоты, исходя из имеющейся 58% кислоты, плотность которой d=1,19.
  4. Нужно приготовить 500 мл 10% раствора соляной кислоты, исходя из концентрированного 38% раствора.
  5. Сколько граммов хлорида бария необходимо для приготовления 2 л 0,2 М раствора?
  6. Сколько граммов безводной соды Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> потребуется для приготовления 500 мл 0,1 н. раствора?
  7. Сколько концентрированной серной кислоты (96%: d=1,84) требуется для приготовления 2 л 0,05 н. раствора серной кислоты?
  8. Какова нормальная концентрация раствора, если известно, что в 200 мл этого раствора содержится 2,6501 г Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
4. **Критерии оценивания** (по 100-балльной системе оценивания):

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

#### ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Практическое задание №4

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «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».

2. **Проверяемые компетенции (код):** ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ОК.7, ОК.9, ПК.1.4.

3. **Пример оценочного средства:**

В соответствии с производственным заданием и с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда, осуществить подбор оборудования, посуды, реактивов, организовывать рабочее место. Записать и оформить следующие положения:

1. Правильность оформления рабочего места лаборанта. Подбор необходимого лабораторного оборудования, посуды, реагентов в соответствии с видами работ лаборатории и в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда.

2. Лабораторный стол и его содержание. Требования к лабораторному столу.



3. Чистота химических реактивов. Требования к реагентам и посуде.
4. Особенности эксплуатации оборудования и средств измерения при проведении анализа.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## II ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 1. Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет

### 2. Процедура проведения промежуточной аттестации:

По итогам производственной практики (по профилю специальности) студенты сдают отчет. Защита отчета проходит в устной форме.

### 3. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Отчет по практике

#### Критерии оценивания отчета по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Обоснованность сформулированных предложений.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
Хорошо (70-84 балла)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве

		руководителя имеются существенные замечания. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания. Оформление неаккуратное. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики не выполнена.

#### 4. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Дневник по практике

##### Критерии оценивания дневника по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	Показатели 1. Соответствие содержания дневника требованиям программы практики 2. Структурированность и полнота, правильность заполнения дневника 3. Полнота, правильность ответов на вопросы при защите	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. Он свободно ориентируется в материалах проведенного исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы, получил положительный отзыв от руководителя
Хорошо (70-84 балла)	4. Обоснованность сформулированных предложений	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. При этом в дневнике были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки,

		которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Дневник имеет поверхностный характер заполнения, нечеткую последовательность изложения записей. Студент при собеседовании не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Дневник не имеет детализированного характера заполнения и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

### 5. Перечень вопросов для проведения собеседования:

Перечень вопросов	
1.	Постановка аналитической задачи.
2.	Отбор проб. Гомогенизация пробы и ее сокращения. Обработка сокращенной пробы.
3.	Представление результатов анализа.
4.	Обеспечение качества анализа и основные методы количественного анализа.
5.	Выбор метода анализа реального объекта.
6.	Применение математических методов в практике работы химико-аналитических лабораторий.
7.	Работа с автоматизированными приборами, системами и комплексами.
8.	Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу.
9.	Определение концентрации вещества в реальном объекте.
10.	Математическая обработка результатов анализа.
11.	Вычисление концентраций любым методом (методом сравнения, добавок, установления градуировочной зависимости).
12.	Оформление документации.
13.	Применение основных методов разделения и концентрирования. Сочетание методов разделения и концентрирования с методами определения.
14.	Разделение сопоставимых количеств элементов и отделение малых количеств от больших. Одноступенчатые и многоступенчатые процессы разделения.
15.	Выполнение качественного анализа.
16.	Разделение элементов методом экстракции.

17.	Представление результатов измерений.
18.	Ведение лабораторного журнала.
19.	Проверка приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.
20.	Знакомство с алгоритмом оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений, процедуры анализа в условиях лаборатории и оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля.

#### 6. Критерии оценивания ответов при проведении собеседования:

100-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Полнота и правильность ответа на поставленный вопрос 2. Степень осознанности, понимания изученного 3. Применение профессиональной терминологии в беседе	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Понимает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Излагает материал последовательно используя профессиональную терминологию
Хорошо (70-84 балла)		Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Студент допускает некоторые ошибки, имеются недочеты в последовательности излагаемого материала
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в терминологии.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений.

#### 7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

Контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики от Колледжа.

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (по профилю специальности):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике в соответствии с заданием на практику.

Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения практики в соответствии с ее программой.

Отчет по практике состоит из следующих элементов:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть в соответствии с программой практики;
- заключение;
- список использованной литературы и источников;
- приложение.

Общий объем отчета – 15-25 страниц печатного текста (без приложений).

Содержание основной части должно включать:

- описание организации, на базе которой проходила практика, приводится его история, профиль и методы работы, перспективы развития;
- описание основных структурных подразделений учреждения, штатного состава, специального оборудования, наличие профессиональной библиотеки, архива, имеющейся компьютерной техники и лицензионных программных продуктов;
- описание разработок (проектов), методов и методик анализа, с которыми ознакомился студент во время практики;
- изложение сути индивидуального задания во время практики;
- описание методики и последовательности выполнения задания, соответствующих видам деятельности.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета  
Отделение природопользования, сервиса и туризма

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета АлтГУ  
протокол № 04  
от 26.06.2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной практике  
по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и  
промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов  
анализа

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Разработчик:

Щербакова Л.В.

Одобрено на заседании отделения  
природопользования, сервиса и туризма

Протокол № 05 от 21.06.2023

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
Дашкова Г.В., директор филиала «ЦЛАТИ по  
Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

(Фамилия И.О., должность)



МП

(подпись)

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень формируемых компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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.

Сформированность вышеперечисленных компетенций предполагает следующие результаты прохождения учебной практики по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа:

Компетенция	Планируемые результаты практики	Наименование оценочного средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Отчёт Собеседование</p>



	<p>результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Отчёт Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Практическое задание №2 Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Отчёт Собеседование</p>

<p>межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>нарушения. Уметь: - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства. Уметь: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</p>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения. Уметь: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</p>	<p>Практическое задание №2 Отчёт Собеседование</p>

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Отчёт Собеседование</p>
<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- правила отбора проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Отчёт Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</li> </ul>	
<p>ПК качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико- химическими методами</p>	<p>2.2Проводить</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</li> <li>- классификацию методов химического анализа;</li> <li>- классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>- показатели качества методик количественного химического анализа;</li> <li>- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</li> <li>- методы анализа воды, требования к воде;</li> <li>- методы анализа газовых смесей;</li> <li>- виды топлива;</li> <li>- методы анализа органических продуктов;</li> <li>- методы анализа неорганических продуктов;</li> <li>- методы анализа металлов и сплавов;</li> <li>- методы анализа почв;</li> <li>- методы анализа нефтепродуктов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> </ul>	<p>Практическое задание №2 Отчёт Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</li> <li>- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>	
<p>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- правила представления результата анализа;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- методы статистической обработки данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>	<p>Практическое задание №3 Отчёт Собеседование</p>

## I ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки планируемых результатов учебной практики по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций.

Перечень заданий соответствует видам работ, определенным в РП профессионального модуля.

### ➤ ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание №1

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Обслуживание и эксплуатация оборудования химико-аналитических лабораторий, правильность выбора основных реактивов, подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа, приготовление растворов различных концентраций для проведения анализа. Контроль качества воды».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.1.

**3. Пример оценочного средства:**

Часть 1. Проанализировать и описать виды, назначение, устройство оборудования химико-аналитических лабораторий, правила безопасности при работе с оборудованием.

На основе исследования подготовить презентацию по изучению следующих вопросов:

1. Организация химико-технологических производств, основные виды оборудования химических производств и их назначение.

2. Контролируемые и регулируемые параметры основного и вспомогательного оборудования (давление, температура, расход, уровень), показания контрольно-измерительных приборов химических производств.

3. Основные опасности химических производств и факторы, обеспечивающие безопасные условия эксплуатации технологического оборудования (взрыво-, пожаробезопасность, герметичность).

4. Контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа.

5. Ведение учета расхода сырья, реагентов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов.

Часть 2. Ознакомиться, подобрать необходимые реактивы, реагенты, оборудование, посуду для проведения анализа, выполнить и описать ход анализа по методикам контроля качества воды по определению:

- жесткости,
- щелочности,
- содержания кальция,
- содержания магния,
- содержания кислорода,
- двуокиси углерода,
- сухого остатка,
- окисляемости.
- Определение цветности.
- Определение прозрачности.
- Определение общей щелочности.

- Определение остаточного железа.
- Определение остаточного алюминия.
- Определение показателя хлорируемости воды.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 2**

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами, проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами. Использование справочных данных и научно-технической документации при проведении анализа. Решение возникших ситуаций с учетом специфики проведения анализа».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ПК 2.2.

**3. Пример оценочного средства:**

Изложить последовательность проведения анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа по следующим этапам.

Этап 1. Описать оборудование, реактивы и вспомогательные материалы.

Этап 2. Провести необходимые расчеты объемов, масс исходных растворов.

Этап 3. Описать методику анализа, ход проведения анализа.

Этап 4. Выполнение и проведение анализа.

Этап 5. Проведение метрологической обработки результатов анализа.

Этап 6. Оформление результатов измерений.

Примеры работ:

1. Хроматографический анализ газов.

2. Определение влаги, определение содержания серы, определение теплотворной способности твердого топлива.



3. Определение плотности, вязкости, температуры застывания и текучести, температуры плавления и каплепадения, температуры вспышки и воспламенения; определение содержания сернистых соединений в нефтепродуктах.

4. Анализ продуктов производств органического синтеза на определение: физических свойств органических веществ; влаги, элементарного состава органических веществ; функциональных групп, кислотного, йодного, бромного, эфирного чисел и числа омыления.

5. Анализ металлов и сплавов по определению: общего содержания углерода в сплавах, серы, фосфора, никеля, кобальта, марганца, хрома, ванадия, молибдена, титана, меди.

6. Анализ серной кислоты. Анализ фосфорной кислоты.

7. Анализ удобрений.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 3**

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Оценивать метрологические характеристики метода 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».

2. **Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 2.3.

3. **Пример оценочного средства:**

1. Провести анализ, классификацию нормативных документов, устанавливающих метрологические характеристики. Составить список стандартов для работы лаборанта, сделать нормативные ссылки на стандарты (стандарт на методики и методы измерений, включая методики количественного химического анализа).

2. Ознакомиться с построением и изложением нормативных документов на методики измерений. Описать следующие разделы:

- требования к показателям точности измерений;

- требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам, реактивам;

- метод (методы) измерений;
- требования безопасности, охраны окружающей среды;
- требования к квалификации операторов;
- требования к условиям измерений;
- подготовка к выполнению измерений, в том числе требования к отбору проб;
- порядок выполнения измерений;
- обработка результатов измерений;
- оформление результатов измерений;
- контроль точности результатов измерений.

3. Решить задачи на обработку и запись результатов химического анализа (химическая метрология).

#### ТОЧНОСТЬ ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ

Задача. Измерение температуры можно проводить с помощью различных термометров. Точность измерения выражается через точность градуировки шкалы прибора. У погодного термометра цена деления составляет 1 °С. Лабораторных термометров множество; предположим, в нашем распоряжении находится термометр с ценой деления 0,1 °С. Для измерения небольших разностей температур с точностью до 0,002 °С используется термометр Бекмана со ртутным резервуаром, шкала которого имеет длину 25-30 см, но градуирована всего на 5 °С с ценой деления 0,01 °С. Требуется записать измерение ровно трех градусов Цельсия на этих видах термометров.

#### ТОЧНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Задача. Какова концентрация хлорид-ионов в растворе, полученном при сливании равных объемов растворов, содержащих  $2 \cdot 10^{-5}$  М хлорида натрия,  $0,33 \cdot 10^{-4}$  М хлорида калия и  $5,0 \cdot 10^{-6}$  М соляной кислоты?

Задача. При определении меди в сплаве иодометрическим методом натитрование аликвотной части 10,00 мл раствора, полученного растворением навески массой 0,2000 г в объеме 100,0 мл, было израсходовано 8,53 мл 0,0100М раствора тиосульфата натрия. Вычислите содержание меди в сплаве.

#### КОРРЕКТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА АНАЛИЗА

Задача. При определении содержания свинца весовым методом в сплаве после исключения промахов были получены следующие результаты (%): 14,50; 14,43; 14,54; 14,45; 14,44; 14,52; 14,58; 14,40; 14,49. Рассчитать среднее значение и доверительный интервал.

Задача. При определении фосфора в листьях были получены следующие результаты (мкг/кг): 3,4; 3,7; 3,5; 3,6; 4,2; 3,5. Определите, какие результаты являются промахами (при доверительной вероятности  $P = 0,90$ ).

Задача. При определении жесткости получены следующие результаты  $x_i$  (в градусах жесткости) для 10 параллельных опытов: 6,53; 6,43; 6,50; 6,38; 6,48; 6,49; 6,74; 6,44; 6,53; 6,38. Определите, какие результаты являются промахами при заданном уровне доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

#### СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Задача. Примесь тиофена в бензоле (масс. %) определяли спектрофотометрическим и хроматографическим методом. Полученные серии данных:

- 1) спектрофотометрия: 0,12; 0,19; 0,16; 0,14%;
- 2) хроматография: 0,18; 0,32; 0,24; 0,25; 0,28%.

Являются ли примененные методы анализа равноточными?

Задача. При определении никеля в стандартном образце сплава получена серия значений (масс. %): 12,11; 12,44; 12,32; 12,28; 12,42. Содержание никель согласно паспорту образца составляет 12,38%. Содержит ли использованная методика систематическую погрешность ( $P = 0,95$ )?

Задача. После исключения промахов полярографическим (I) и атомно-абсорбционным (II) методами получены следующие результаты при анализе поверхностной воды на содержание свинца (мкг/л):

I 2,4; 2,7; 2,5; 2,6; 2,5.

II 2,6; 2,3; 2,8; 2,4; 2,5; 2,7; 2,3.

Принадлежат ли результаты обеих выборок одной и той же генеральной совокупности (при доверительной вероятности  $P = 0,95$ )?

#### ОБРАБОТКА ГРАДУИРОВОЧНЫХ ГРАФИКОВ

Задача. При спектрофотометрическом определении меди получена экспериментальная градуировочная зависимость по ряду стандартных растворов с указанными концентрациями:

$x_{Cu}$ , мкг/мл 0,51, 01,5

$y = A$  0,081 0,154 0,233

Требуется рассчитать параметры  $a$  и  $b$  линейной градуировочной зависимости, указать их доверительные интервалы.

Задача. Рассчитать среднее значение концентрации железа (мкг/мл) с доверительным интервалом при  $P = 0,95$ , если при параллельных фотоколориметрических определениях растворов, содержащих железо, полученных из одного образца, оптическая плотность равнялась:  $A_1=0,602$ ;  $A_2=0,604$ ;  $A_3=0,601$ . Градуировочный график строили по стандартным растворам железа, его уравнение линейной регрессии  $A = 4,317 \cdot 10^{-2} C_{Fe}$  (мкг/мл).

#### ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ EXCEL В МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Задача. При титровании 20,00 мл стандартного раствора щавелевой кислоты с молярной концентрацией эквивалента  $C(1/2H_2C_2O_4) = 0,1000$  моль/л щелочью, получены следующие результаты ( $V(NaOH)$ , мл): 18,34; 18,38; 18,32; 18,33 и 18,35. Рассчитать молярную концентрацию и титр раствора NaOH. (Вычисления концентрации проведите при помощи электронных таблиц Excel).

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ EXCEL

Задача. При определении жесткости получены следующие результаты  $x_i$  (в градусах жесткости) для 10 параллельных опытов: 6,53; 6,43; 6,50; 6,38; 6,48; 6,49; 6,74; 6,44; 6,53; 6,38. (Для решения этой задачи используйте Excel).

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАДУИРОВОЧНЫХ ГРАФИКОВ

Задача. При спектрофотометрическом определении меди получена экспериментальная градуировочная зависимость по ряду стандартных растворов с указанными концентрациями:

$x_{Cu}$ , мкг/мл 0,5 1,0 1,5 2,0 3,0 5,0

$y = A$  0,081 0,154 0,233 0,320 0,474 0,788

Требуется построить градуировочный график, рассчитать параметры  $a$  и  $b$  линейной градуировочной зависимости и указать их доверительные интервалы. (Используйте данные для построения градуировочного графика с помощью MS Excel).

#### 4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием. Задача решена рациональным способом; в логическом рассуждении и решении нет ошибок.

<p>70-84 баллов (оценка «хорошо»)</p>	<p>Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием. В логическом рассуждении и решения задачи нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.</p>
<p>50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)</p>	<p>Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием. В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.</p>
<p>0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)</p>	<p>Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено. Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.</p>

## II ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 1. Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет

### 2. Процедура проведения промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет проводится в традиционной устной форме в виде собеседования после выполнения и сдачи отчета по практике. Умения отрабатываются студентами в ходе выполнения практических заданий и решения задач.

### 3. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Отчет по практике

#### Критерии оценивания отчета по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Обоснованность сформулированных предложений.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
Хорошо (70-84 балла)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и

		аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания. Оформление неаккуратное. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики не выполнена.

#### 4. Перечень вопросов для проведения собеседования:

	Перечень вопросов
1.	Классификация сырья
2.	Контроль качества сырья
3.	Ведение технологического процесса и контроль исправного состояния рабочего и резервного оборудования на технологических установках
4.	Хроматография, как метод комплексного исследования
5.	Принципы работы газоанализаторов
6.	Качественный и количественный анализ нефтепродуктов
7.	Качественное и количественное изучение элементного состава органических веществ
8.	Контроль пищевых продуктов на стадиях их изготовления, хранения, распространения и потребления
9.	Анализ металлов и сплавов на содержание примесей
10.	Определение температуры плавления и затвердевания
11.	Определение температуры кипения
12.	Отбор проб газов
13.	Отбор проб жидкостей
14.	Отбор проб почвы
15.	Отбор проб топлива
16.	Документы, регламентирующие требования к объекту аналитического контроля
17.	Количественный анализ

18.	Качественный анализ
19.	Химические методы анализа
20.	Физико-химические методы анализа
21.	Фотометрический метод анализа
22.	Что такое предел обнаружения химического компонента? В каких единицах он выражается?
23.	Что такое случайные и систематические погрешности? Как они связаны с воспроизводимостью и правильностью анализа?
24.	В чем принципиальное отличие гравиметрии от других химических и физико-химических методов анализа? Чем определяется минимально возможная погрешность гравиметрии? От каких факторов зависит правильность и точность гравиметрического анализа?
25.	Сравните методы титриметрии и гравиметрии по точности и экспрессности. Обоснуйте ваши заключения.
26.	Перечислите все этапы анализа реального объекта.
27.	Какое значение имеет операция отбора пробы при анализе реального объекта? Какими способами обеспечивается ее представительность в зависимости от природы и масштаба объекта?
28.	Какие метрологические характеристики нормируются программы обработки измерительной информации?

### 5. Критерии оценивания ответов при проведении собеседования:

100-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Полнота и правильность ответа на поставленный вопрос	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Понимает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Излагает материал последовательно используя профессиональную терминологию
Хорошо (70-84 балла)	2. Степень осознанности, понимания изученного	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Студент допускает некоторые ошибки, имеются недочеты в последовательности излагаемого материала
Удовлетворительно (50-69 баллов)	3. Применение профессиональной терминологии в беседе	Студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в терминологии.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений.

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов учебной практики по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа**

Учебная практика реализуется согласно графику учебного процесса в период освоения профессионального модуля.

Практика проводится в форме работы студентов, направленной на ознакомление с особенностями профессиональной работы, включая выполнение ими временных разовых и постоянных заданий.

Учебная практика проводится в учебных аудиториях и лабораториях Колледжа АлтГУ преподавателями дисциплин профессионального цикла в соответствии с предусмотренной учебной нагрузкой и программой.

В обязанности руководителя практики входит:

- разработка и ежегодное обновление содержания программы учебной практики;
- контроль реализации программы и условий проведения учебной практики;
- оформление отчетных документов по учебной практике.

Студенты при прохождении учебной практики обязаны полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики.

Текущий контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики в процессе выполнения обучающимися заданий.

В результате освоения программы учебной практики студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет проводится в форме собеседования

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в рамках отведенных часов на освоение программы практики.

Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения практики. Материал для отчета собирается в течение практики, выполняется частями в процессе каждого этапа и оформляется - после ее окончания. Отчет должен быть представлен в напечатанном виде и содержать 15 - 25 страниц текста на одной стороне стандартного листа бумаги формата А4 (шрифт Times New Roman; размер - 14; интервал - 1,5). Отчет должен включать в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть в соответствии с программой практики;
- заключение;
- список использованной литературы и источников.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета  
Отделение природопользования, сервиса и туризма

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета АлтГУ  
протокол № 04  
от 26.06.2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по производственной практике  
по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и  
промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов  
анализа

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Разработчик:

Щербакова Л.В.

Одобрено на заседании отделения  
природопользования, сервиса и туризма

Протокол № 05 от 21.02.2023

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
Дашкова Г.В., директор филиала «ЦЛАТИ по  
Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

(Фамилия И.О., должность)



(подпись)

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень формируемых компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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.

Сформированность вышеперечисленных компетенций предполагает следующие результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа:

Компетенция	Планируемые результаты практики	Наименование оценочного средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной	Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Дневник по практике Отчёт Собеседование

	<p>и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	<p>решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его</li> </ul>	<p>Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

<p>межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>нарушения. Уметь: - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства. Уметь: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</p>	<p>Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения. Уметь: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</p>	<p>Практическое задание №1 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<p>Практическое задание №2 Практическое задание №3 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- правила отбора проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> </ul>	<p>Практическое задание №1 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</li> </ul>	
<p>ПК качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико- химическими методами</p>	<p>2.2Проводить</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</li> <li>- классификацию методов химического анализа;</li> <li>- классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>- показатели качества методик количественного химического анализа;</li> <li>- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</li> <li>- методы анализа воды, требования к воде;</li> <li>- методы анализа газовых смесей;</li> <li>- виды топлива;</li> <li>- методы анализа органических продуктов;</li> <li>- методы анализа неорганических продуктов;</li> <li>- методы анализа металлов и сплавов;</li> <li>- методы анализа почв;</li> <li>- методы анализа нефтепродуктов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> </ul>	<p>Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</li> <li>- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>	
<p>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- правила представления результата анализа;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- методы статистической обработки данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>	<p>Практическое задание №3 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>



## I ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки планируемых результатов производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций.

Перечень заданий соответствует видам работ, определенным в РП профессионального модуля.

### ➤ ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание №1

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями. Осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования. Проводить калибровку лабораторного оборудования. Выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов. 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.».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.1

**3. Пример оценочного средства:**

1. Создать план работы в составе коллектива исполнителей на период прохождения практики по обслуживанию и эксплуатации, калибровке оборудования химико-аналитической лаборатории. В плане работы отразить свою роль.

2. Провести анализ по работе с ГОСТ, нормативной документацией и руководствами на базе прохождения практики по следующим направлениям:

- обработка проб воды.
- составление программы отбора проб.
- устройство для отбора проб.
- методы консервации и хранения проб.
- общие требования к методам отбора проб воздуха. Контроль метеорологических параметров атмосферы при отборе проб.
- методы отбора проб для ручного определения загрязнений воздуха. Методы отбора проб для автоматического определения загрязнений воздуха.
- отбор проб сыпучих материалов.
- пробоотбор металлов и сплавов.
- отбор проб твердого топлива.

Осуществить взятие лабораторной пробы одного из материалов. Для более точной и детальной проработки данных вопросов необходимо работу провести совместно с сотрудниками организации-базы практик.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом

	техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 2**

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания, газо – хроматографическим методом. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества. Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам. Проведение анализов почв. Проведение анализов металлов и сплавов. Проведение анализа продуктов органического производства. Проведение анализа продуктов неорганического производства».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК7, ПК 2.2.

### **3. Пример оценочного средства:**

Совместно с сотрудниками организации (базы-практики) составить план по проведению анализа проб, материалов, веществ. Определить свою роль при реализации плана. Результаты проделанной работы, документы по проведению анализа необходимо предоставить в отчете по практике.

Необходимо составить, сделать описание работ и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с нормативным документом (НД). Подобрать посуду. Приготовить реактивы. Организовать рабочее место. Обработать полученные результаты в соответствии с НД. Для получения необходимых результатов возможно использование компьютерной программы.

Примеры экспериментальных заданий:

1. Контроль в производстве серной кислоты.
2. Анализ колчедана.
3. Анализ серной кислоты. Определение содержания моногидрата.
4. Анализ олеума.
5. Контроль в производстве азотной кислоты.
6. Анализ фосфорной кислоты.
7. Контроль в производстве соды. Анализ кальцинированной соды.
8. Анализ удобрений. Анализ фосфорных удобрений.
9. Анализ воды.
10. Анализ твердого топлива. Определение содержания золы в твердом топливе.

Определение выхода летучих веществ.

11. Зольность. Методы определения зольности топлива, шлака и золы.
  12. Определение содержания общей серы в твердом топливе.
  13. Определение выхода летучих веществ и характеристика коксового остатка.
  14. Анализ нефти и нефтепродуктов.
  15. Определение основных показателей нефтепродуктов: плотности, вязкости, температуры каплепадения, температуры застывания и текучести, температуры вспышки и воспламенения; фракционного состава, содержания влаги, содержания сернистых соединений, содержания кислот и щелочей, содержания механических примесей.
  16. Определение физических свойств органических веществ. Определение температуры плавления и затвердевания. Определение температуры кипения. Определение влаги органических веществ различными методами. Определение элементарного состава органических веществ. Определение углерода и водорода. Определение содержания азота. Определение содержания хлора. Определение функциональных групп: аминогруппы, нитрогрупп, карбонильной группы, оксигруппы, гидроксильной группы.
  17. Анализ медных и алюминиевых сплавов.
  18. Чугуны и стали. Методы определения содержания углерода.
- 4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

### ➤ ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 3

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «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.».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 2.3.

**3. Пример оценочного средства:**

Подготовить пакет документов по метрологической обработке результатов выполненных анализов. Этапы работы над заданием должны быть прописаны в отчете по практике.

Основные метрологические характеристики метода анализа: погрешность (случайная, систематическая, абсолютная, относительная); правильность, прецизионность (сходимость, воспроизводимость). Точность анализа. Способы выявления и устранения систематических погрешностей. Стандартные образцы и их использование. Переведение систематических погрешностей в разряд случайных (релятивизация и рандомизация). Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм. Закон нормального распределения случайных ошибок. Среднее и дисперсия генеральной совокупности. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Среднее и стандартное отклонение ограниченной выборки. Критерий Стьюдента. Необходимое число параллельных определений. Методы оценки правильности. Промахи. Исключение данных. Сравнение средних и дисперсий двух независимых экспериментов. Значащие цифры. Закон распространения погрешностей при вычислениях. Представление результатов анализа.

#### 4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## II ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 1. Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет

### 2. Процедура проведения промежуточной аттестации:

По итогам производственной практики (по профилю специальности) студенты сдают отчет. Защита отчета проходит в устной форме.

### 3. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Отчет по практике

Критерии оценивания отчета по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Обоснованность сформулированных предложений.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
Хорошо (70-84 балла)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на

		заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания. Оформление неаккуратное. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики не выполнена.

#### 4. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Дневник по практике

##### Критерии оценивания дневника по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	Показатели 1. Соответствие содержания дневника требованиям программы практики 2. Структурированность и полнота, правильность заполнения дневника 5. Полнота, правильность ответов на вопросы при защите	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. Он свободно ориентируется в материалах проведенного исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы, получил положительный отзыв от руководителя
Хорошо (70-84 балла)	6. Обоснованность сформулированных предложений	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. При этом в дневнике были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы,

		но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Дневник имеет поверхностный характер заполнения, нечеткую последовательность изложения записей. Студент при собеседовании не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Дневник не имеет детализированного характера заполнения и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

### 5. Перечень вопросов для проведения собеседования:

Перечень вопросов	
1.	Виды технического анализа: маркировочные анализы, арбитражные анализы, экспрессные анализы
2.	Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе. Расчеты в техническом анализе
3.	Требования к устройствам для отбора проб. Методы консервации и хранения проб
4.	Анализ вод фотометрическими методами
5.	Анализ сплавов фотометрическими методами
6.	Определение тяжелых металлов методом инверсионной вольтамперометрии
7.	Определение хлорорганических пестицидов хроматографическими методами
8.	Анализ нефтепродуктов
9.	Анализ органических реактивов
10.	Анализ неорганических реактивов
11.	Качественный анализ определения состава химического соединения
12.	Контроль содержания неорганических соединений в воде
13.	Методы анализа газов и их метрологические характеристики. Хроматографический анализ газов
14.	Виды влаги в твердом топливе: внешняя влага, аналитическая влага, химически связанная влага
15.	Сухая масса топлива. Горючая масса топлив. Минеральная часть топлива. Негорючая часть топлива

16.	Анализ и пробоподготовка нефтепродуктов
17.	Константы, характеризующие чистое органическое вещество
18.	Определение функциональных групп: аминогруппы, нитрогрупп, карбонильной группы, оксигруппы, гидроксильной группы
19.	Анализ металлов и сплавов
20.	Метрологическая обработка результатов анализа

#### 6. Критерии оценивания ответов при проведении собеседования:

100-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Полнота и правильность ответа на поставленный вопрос 2. Степень осознанности, понимания изученного 3. Применение профессиональной терминологии в беседе	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Понимает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Излагает материал последовательно используя профессиональную терминологию
Хорошо (70-84 балла)		Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Студент допускает некоторые ошибки, имеются недочеты в последовательности излагаемого материала
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в терминологии.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений.

#### 7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

Контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики от Колледжа.

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (по профилю



специальности):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике в соответствии с заданием на практику.

Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения практики в соответствии с ее программой.

Отчет по практике состоит из следующих элементов:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть в соответствии с программой практики;
- заключение;
- список использованной литературы и источников;
- приложение.

Общий объем отчета – 15-25 страниц печатного текста (без приложений).

Содержание основной части должно включать:

- описание организации, на базе которой проходила практика, приводится его история, профиль и методы работы, перспективы развития;
- описание основных структурных подразделений учреждения, штатного состава, специального оборудования, наличие профессиональной библиотеки, архива, имеющейся компьютерной техники и лицензионных программных продуктов;
- описание разработок (проектов), методов и методик анализа, с которыми ознакомился студент во время практики;
- изложение сути индивидуального задания во время практики;
- описание методики и последовательности выполнения задания, соответствующих видам деятельности.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета  
Отделение природопользования, сервиса и туризма

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета АлтГУ  
протокол № 04  
от 16.06.2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по производственной практике  
по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Разработчик:

Микушина И.В.

Одобрено на заседании отделения  
природопользования, сервиса и туризма

Протокол № 05 от 21.06.2023

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
Дашкова Г.В., директор филиала «ЦЛАТИ по  
Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

(Фамилия И.О., должность)



(подпись)

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень формируемых компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

Сформированность вышеперечисленных компетенций предполагает следующие результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности:

Компетенция	Планируемые результаты практики	Наименование оценочного средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач	Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Дневник по практике Отчёт Собеседование

	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное</li> </ul>	<p>Практическое задание №1</p> <p>Практическое задание №2</p> <p>Практическое задание №3</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>

	<p>программное обеспечение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1</p> <p>Практическое задание №2</p> <p>Практическое задание №3</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1</p> <p>Практическое задание №2</p> <p>Практическое задание №3</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1</p> <p>Практическое задание №2</p> <p>Практическое задание №3</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной</li> </ul>	<p>Практическое задание №3</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>

<p>осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. Уметь: - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства. Уметь: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</p>	<p>Практическое задание №1 Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения. Уметь: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в</p>	<p>Практическое задание №1 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1</p> <p>Практическое задание №2</p> <p>Практическое задание №3</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>
<p>ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;</li> <li>- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;</li> <li>- основные нормативные документы, регулирующие работу лаборатории;</li> <li>- правила ведения внутрилабораторного контроля;</li> <li>- правила ведения документации;</li> <li>- требования к качеству результатов испытаний.</li> </ul>	<p>Практическое задание №1</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>

	<p>Уметь:  организовывать работу коллектива;  устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям;  оценивать качество выполнения методов анализа;  осуществлять внутрилабораторный контроль;  обеспечивать качество работы лаборатории;  управлять документацией;  анализировать проблемы работы лаборатории.</p> <p>Иметь практический опыт:  планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений;  анализировать производственную деятельность подразделения.</p>	
<p>ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструктаж, его виды и обучение безопасным методам работы;</li> <li>- требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;</li> <li>- требования к дисциплине труда в химико-аналитических лабораториях;</li> <li>- основные требования организации труда;</li> <li>- виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии;</li> <li>правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила оказания первой доврачебной помощи;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> </ul>	<p>Практическое задание №2  Дневник по практике  Отчёт  Собеседование</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями;</li> <li>- виды инструктажа;</li> <li>- ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных;</li> <li>- контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты;</li> <li>- обеспечивать наличие средств коллективной защиты;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил электробезопасности;</li> <li>- оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;</li> <li>- планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.</li> </ul>	
<p>ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;</li> <li>- экономику, организацию труда и организацию производства;</li> <li>- порядок тарификации работ и рабочих;</li> <li>- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;</li> <li>- оценки эффективности работы лаборатории.</li> </ul>	<p>Практическое задание №3 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;</li><li>- владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;</li><li>- оценивать экономическую эффективность работы лаборатории;</li><li>- планировать финансовую деятельность лаборатории;</li><li>- проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;</li><li>- оценивать производительность труда.</li></ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.</li></ul>	
--	---	--

## I ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки планируемых результатов производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности.

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций.

Перечень заданий соответствует видам работ, определенным в РП профессионального модуля.

### ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Практическое задание №1

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Организовывать работу коллектива. Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками. Организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям. Оценивать качество выполнения методов анализа. Осуществлять внутрилабораторный контроль. Обеспечивать качество работы лаборатории. Управлять документацией. Ведение лабораторных журналов (журнала регистрации проб, ведение журнала учета реактивов, ведение журнала учета приготовления растворов, ведение журнала оперативного контроля точности измерений). Оценка качества результатов анализа. Контроль стабильности градуировочных характеристик. Анализировать проблемы работы лаборатории. Проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9, ПК 3.1

**3. Пример оценочного средства:**

Сделать проектирование «Журнала регистрации проб».

Сделать проектирование «Журнала учета стандартных образцов».

Сделать проектирование «Журнала учета инструктажа по технике безопасности».

Сделать проектирование «Журнала учета средств измерений».

Сделать проектирование «Журнала учета приготовления растворов».

Сделать проектирование «Журнала учета реактивов».

Сделать проектирование «Журнала учета качества дистиллированной воды».

Сделать проектирование «Протокола испытаний».

Сделать проектирование «Поверки средств измерений».

Для более точной и детальной проработки данных вопросов необходимо работу провести совместно с сотрудниками организации-базы практик.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.

50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Практическое задание № 2

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов. Обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты. Обеспечивать наличие средств коллективной защиты. Обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности; - обеспечивать соблюдение правил электробезопасности. Оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ПК 3.2.

**3. Пример оценочного средства:**

Совместно с сотрудниками организации (базы-практики) составить план по безопасности труда в лаборатории. Изучить правовые и нормативные основы безопасности труда. Определить свою роль при реализации плана. Результаты проделанной работы, документы по соблюдению безопасности труда необходимо предоставить в отчете по практике.

1. Участие в контроле выполнения правил техники безопасности.
2. Участие в контроле соблюдения производственной дисциплины (технологического регламента).
3. Участие в контроле выполнения требований охраны труда.
4. Участие в контроле соблюдения промышленной и экологической безопасности.
5. Участие в контроле соблюдения пожарной и электробезопасности.
6. Участие в контроле правил хранения, использования и утилизации химических реактивов.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
70-84 баллов (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.

50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

### ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 3**

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве. Нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных. Владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности. Оценивать экономическую эффективность работы лаборатории; планировать финансовую деятельность лаборатории. Проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов. Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности. Оценивать производительность труда».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 3.3.

**3. Пример оценочного средства:**

1. Провести классификацию негативных факторов в лаборатории. Составить таблицу с ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Составить инструкцию по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве и ликвидации аварий. Участвовать в планировании действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве.

2. Участвовать в расчетах по расходу реактивов и показателей качества полученных продуктов. Участвовать в оценке экономической эффективности работы подразделения.

3. Участвовать в приобретении лабораторией лабораторного оборудования и расходных материалов.

4. С учетом редакций рекомендаций по межгосударственной стандартизации составить рекомендации для проверки пригодности реактивов способом внутрилабораторного контроля точности без ущерба для достоверности результатов измерений.

Для более точной и детальной проработки данных вопросов необходимо работу провести совместно с сотрудниками организации-базы практик.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.

<p>70-84 баллов (оценка «хорошо»)</p>	<p>Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.</p>
<p>50-69 баллов (оценка «удовлетворительно»)</p>	<p>Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.</p>
<p>0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)</p>	<p>Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.</p>

## II ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 1. Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет

### 2. Процедура проведения промежуточной аттестации:

По итогам производственной практики (по профилю специальности) студенты сдают отчет. Защита отчета проходит в устной форме.

### 3. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Отчет по практике

Критерии оценивания отчета по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Обоснованность сформулированных предложений.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
Хорошо (70-84 балла)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на

		заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания. Оформление неаккуратное. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики не выполнена.

#### 4. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Дневник по практике

##### Критерии оценивания дневника по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	Показатели 1. Соответствие содержания дневника требованиям программы практики 2. Структурированность и полнота, правильность заполнения дневника 7. Полнота, правильность ответов на вопросы при защите	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. Он свободно ориентируется в материалах проведенного исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы, получил положительный отзыв от руководителя
Хорошо (70-84 балла)	8. Обоснованность сформулированных предложений	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. При этом в дневнике были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы,



		но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Дневник имеет поверхностный характер заполнения, нечеткую последовательность изложения записей. Студент при собеседовании не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Дневник не имеет детализированного характера заполнения и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

### 5. Перечень вопросов для проведения собеседования:

Перечень вопросов	
1.	Инструктаж по технике безопасности
2.	Оценка качества результатов анализа
3.	Изучение требований к организации эксперимента по установлению показателей
4.	качества результатов анализа
5.	Ведение журнала регистрации проб
6.	Ведение журнала учета реактивов
7.	Ведение журнала учета приготовления растворов
8.	Ведение журнала оперативного контроля точности измерений
9.	Ведение журнала контроля стабильности рабочей градуировки
10.	Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности.
11.	Промышленная и экологическая безопасность в лаборатории
12.	Пожаробезопасность и электробезопасность в лаборатории
13.	Правовые и нормативные основы безопасности труда в лаборатории
14.	Экономическая эффективность работы лаборатории

## 6. Критерии оценивания ответов при проведении собеседования:

100-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Полнота и правильность ответа на поставленный вопрос 2. Степень осознанности, понимания изученного 3. Применение профессиональной терминологии в беседе	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Понимает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Излагает материал последовательно используя профессиональную терминологию
Хорошо (70-84 балла)		Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Студент допускает некоторые ошибки, имеются недочеты в последовательности излагаемого материала
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в терминологии.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений.

## 7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности.

Контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики от Колледжа.

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (по профилю специальности):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике в соответствии с заданием на практику.

Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения практики в соответствии с ее программой.

Отчет по практике состоит из следующих элементов:

- титульный лист;

- содержание;
- введение;
- основная часть в соответствии с программой практики;
- заключение;
- список использованной литературы и источников;
- приложение.

Общий объем отчета – 15-25 страниц печатного текста (без приложений).

Содержание основной части должно включать:

- описание организации, на базе которой проходила практика, приводится его история, профиль и методы работы, перспективы развития;
- описание основных структурных подразделений учреждения, штатного состава, специального оборудования, наличие профессиональной библиотеки, архива, имеющейся компьютерной техники и лицензионных программных продуктов;
- описание разработок (проектов), методов и методик анализа, с которыми ознакомился студент во время практики;
- изложение сути индивидуального задания во время практики;
- описание методики и последовательности выполнения задания, соответствующих видам деятельности.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета  
Отделение природопользования, сервиса и туризма

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета АлтГУ  
протокол № 04  
от 16.06.2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по производственной практике  
по ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Разработчик:

Функ Т.В.

Одобрено на заседании отделения  
природопользования, сервиса и туризма

Протокол № 05 от 21.06.2023

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
Дашкова Г.В., директор филиала «ЦЛАТИ по  
Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

(Фамилия И.О., должность)



(подпись)

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень формируемых компетенций:

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.

Сформированность вышеперечисленных компетенций предполагает следующие результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.04. Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа»:

Компетенция	Планируемые результаты практики	Наименование оценочного средства
ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	Знать: - нормативную документацию 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. Уметь: - работать с нормативной документацией на методику анализа; - выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; - оценивать метрологические характеристики методики; - оценивать метрологические характеристики лабораторного	Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование

		<p>оборудования.</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</li> </ul>	
ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа	Выбирать методы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- классификация химических методов анализа;</li> <li>- классификация физико-химических методов анализа;</li> <li>- теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;</li> <li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа;</li> <li>- лабораторное оборудования химической лаборатории;</li> <li>- классификация химических веществ;</li> <li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> <li>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов.</li> </ul>	<p>Практическое задание №2</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Отчёт</p> <p>Собеседование</p>
ПК 1.3. Подготавливать реактивы, материалы и растворы, необходимые для анализа	Подготавливать	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реактивов материалов и растворов, оборудования, посуды;</li> </ul>	<p>Практическое задание №1</p> <p>Практическое задание №3</p> <p>Дневник по</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- способы стандартизации растворов;</li> </ul> <p>технику выполнения лабораторных работ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> <li>- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</li> </ul>	<p>практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> </ul>	<p>Практическое задание №5 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>	
<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- правила отбора проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</li> </ul>	<p>Практическое задание №2 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>
<p>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</li> </ul>	<p>Практическое задание №2 Дневник по</p>



<p>неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию методов химического анализа;</li> <li>- классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>- показатели качества методик количественного химического анализа;</li> <li>- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</li> <li>- методы анализа воды, требования к воде;</li> <li>- методы анализа газовых смесей;</li> <li>- виды топлива;</li> <li>- методы анализа органических продуктов;</li> <li>- методы анализа неорганических продуктов;</li> <li>- методы анализа металлов и сплавов;</li> <li>- методы анализа почв;</li> <li>- методы анализа нефтепродуктов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ</li> </ul>	<p>практике Отчёт Собеседование</p>
--	---	---

	<p>неорганических и органических веществ химическими методами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>	
<p>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- правила представления результата анализа;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- методы статистической обработки данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>	<p>Практическое задание №4 Дневник по практике Отчёт Собеседование</p>

## I ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки планируемых результатов производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.04Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа».

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций.

Перечень заданий соответствует видам работ, определенным в РП профессионального модуля.

### ➤ ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание №1

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Пользование лабораторной посудой различного назначения, мытьё и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа. Выбор приборов и оборудования для проведения анализов. Подготовка для анализа приборов и оборудования. Рабочее место лаборанта химического анализа, его организация и техническое оснащение».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ПК 1.3.

**3. Пример оценочного средства:**

Изучить литературу и оформить материал в виде параграфа в отчете по практике:

1. Описать методики калибровки мерной посуды (колба, пипетка, бюретка).

2. Описать подготовку оборудования для анализа проб воды.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
<b>85-100 баллов (оценка «отлично»)</b>	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
<b>70-84 баллов (оценка «хорошо»)</b>	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
<b>50-69 баллов (оценка «удовлетворитель- но»)</b>	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
<b>0-49 баллов (оценка «неудовлетвори- тельно»)</b>	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## ➤ ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 2

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Подготовка пробы к анализам. Установка градуировочной характеристики для химических и физико-химических методов анализа. Выполнение анализов в соответствии с методиками».

2. **Проверяемые компетенции (код):**

3. **Пример оценочного средства:** ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2.

Изучить литературу и оформить материал в виде параграфа в отчете по практике:

1. Привести методику анализа на качественное определение групп катионов в питьевой воде.

2. Привести методику анализа на качественное определение групп анионов в питьевой воде.

3. Привести методику анализа на количественное определение групп катионов в питьевой воде.

4. Привести методику анализа на количественное определение групп анионов в питьевой воде.

4. **Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
<b>85-100 баллов</b> (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
<b>70-84 баллов</b> (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
<b>50-69 баллов</b> (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
<b>0-49 баллов</b> (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## ➤ ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 3

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Приготовление растворов различной концентрации. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации. Определение концентрации растворов различными способами. Отбор и приготовление пробы к проведению анализов».

2. **Проверяемые компетенции (код):** ПК 1.3.

3. **Пример оценочного средства:**

Изучить литературу и оформить материал в виде параграфа в отчете по практике:

1. Описать методику отбора проб природной, сточной, очищенной сточной воды.
2. Изучить и привести методику расчетов по определению концентрации растворов.

Решить задачи:

1. Вычислите молярную концентрацию 35% раствора бромида кальция, если плотность раствора  $1,38 \text{ г/см}^3$ .
2. Децимолярный раствор серной кислоты разбавили в 5 раз. Определите молярную концентрацию и нормальность полученного раствора.
3. Рассчитайте, сколько миллилитров воды нужно добавить к 100 мл 60% раствора азотной кислоты, имеющего плотность  $1,37 \text{ г/см}^3$ , чтобы получить 6% раствор.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
<b>85-100 баллов</b> (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием. Задача решена рациональным способом; в логическом рассуждении и решении нет ошибок.
<b>70-84 баллов</b> (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием. В логическом рассуждении и решения задачи нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.
<b>50-69 баллов</b> (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием. В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
<b>0-49 баллов</b> (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено. Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**➤ ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 4**

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Съем показаний приборов. Расчет результатов измерений. Расчет погрешности результата анализа. Оформление расчета измерений и протоколов анализа».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ПК 2.3.

**3. Пример оценочного средства:**

Изучить литературу и оформить материал в виде параграфа в отчете по практике:

изучить и привести виды статистической обработки полученных результатов анализа.

Выполнить задания:

1. Округлите ответы следующих арифметических действий:

$$[\lg 18,8 + (10,596 - 8,0014) \cdot 3,0] - 54,4 \cdot 10^{-2}$$

2. Для серии значений объемов титранта, равных 8,22 мл; 8,30 мл; 8,45 мл, рассчитать среднее значение и доверительный интервал среднего при  $p=0,95$ . И относительную погрешность от истинного (8,50 мл).

3. Изучить и привести правильное заполнение журнала лабораторных испытаний.

4. Изучить и привести правильное заполнение протоколов анализа.

#### 4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):

Уровень освоения	Критерии
<b>85-100 баллов</b> (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием. Задача решена рациональным способом; в логическом рассуждении и решении нет ошибок.
<b>70-84 баллов</b> (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием. В логическом рассуждении и решения задачи нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.
<b>50-69 баллов</b> (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием. В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
<b>0-49 баллов</b> (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено. Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

#### ➤ ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Практическое задание № 5

1. **Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Владение приемами техники безопасности при проведении химических анализов. Техника безопасности при работе с электричеством, ЛВЖ, едкими веществами, токсическими и техника пожарной безопасности. Использование первичных средств пожаротушения. Оказание первой помощи пострадавшему».

2. **Проверяемые компетенции (код):** ПК 1.4.

3. **Пример оценочного средства:**

Изучить литературу и оформить материал в виде параграфа в отчете по практике:

1. Кратко дать характеристику видам инструктажа по технике безопасности на предприятии.
2. Привести инструкцию по технике безопасности при работе в химической лаборатории.
3. Изучить и привести правильное заполнение и ведение журнала инструктажа и выполнения правил техники безопасности в лаборатории.
4. Привести требования и нормы к испытательным химическим лабораториям. Какая испытательная лаборатория считается аккредитованной?

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
<b>85-100 баллов</b> (оценка «отлично»)	Задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности. Сделаны правильные наблюдения и выводы; анализ основных этапов осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.
<b>70-84 баллов</b> (оценка «хорошо»)	Задание выполнено в полном объеме, сделаны правильные наблюдения и выводы, однако имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала, анализ проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в описании работ с веществами и оборудованием.
<b>50-69 баллов</b> (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала или допущена существенная ошибка в ходе описания анализа, в описании правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.
<b>0-49 баллов</b> (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## II ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

1. Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет

2. Процедура проведения промежуточной аттестации:

По итогам производственной практики (по профилю специальности) студенты сдают отчет. Защита отчета проходит в устной форме.

3. **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Отчет по практике

### Критерии оценивания отчета по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Обоснованность сформулированных предложений.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
Хорошо (70-84 балла)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные



		замечания. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания. Оформление неаккуратное. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики не выполнена.

#### 4. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Дневник по практике

##### Критерии оценивания дневника по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	Показатели 1. Соответствие содержания дневника требованиям программы практики 2. Структурированность и полнота, правильность заполнения дневника 3. Полнота, правильность ответов на вопросы при защите	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. Он свободно ориентируется в материалах проведенного исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы, получил положительный отзыв от руководителя
Хорошо (70-84 балла)	4. Обоснованность сформулированных предложений	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. При этом в дневнике были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя

Удовлетворительно (50-69 баллов)		Дневник имеет поверхностный характер заполнения, нечеткую последовательность изложения записей. Студент при собеседовании не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Дневник не имеет детализированного характера заполнения и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

#### 5. Перечень вопросов для проведения собеседования:

Перечень вопросов	
1.	Пользование лабораторной посудой различного назначения.
2.	Мытьё и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа.
3.	Рассказать о назначении и устройстве лабораторного оборудования.
4.	Правила хранения и учет реактивов и приборов, правила обращения с ними.
5.	Рассказать об основных этапах и стадиях анализа.
6.	Привести виды статистической обработки полученных результатов анализа.
7.	Техника безопасности на предприятии и в химической лаборатории.
8.	Рассказать правила оказания первой помощи при химическом ожоге.

#### 6. Критерии оценивания ответов при проведении собеседования:

100-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Полнота и правильность ответа на поставленный вопрос 2. Степень осознанности, понимания изученного 3. Применение профессиональной терминологии в беседе	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Понимает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Излагает материал последовательно используя профессиональную терминологию
Хорошо (70-84 балла)		Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Студент допускает некоторые ошибки, имеются недочеты в последовательности излагаемого материала
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно

		глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в терминологии.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений.

## **7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов производственной практики (по профилю специальности) по ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа».**

Контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики от Колледжа.

В результате освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (по профилю специальности):

- положительный аттестационный лист;
- заполненный дневник практики, содержащий положительную характеристику студента;
- отчет о практике в соответствии с заданием на практику.

Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения практики в соответствии с ее программой.

Отчет по практике состоит из следующих элементов:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть в соответствии с программой практики;
- заключение;
- список использованной литературы и источников;
- приложение.

Общий объем отчета – 15-25 страниц печатного текста (без приложений).

Содержание основной части должно включать:

- описание организации, на базе которой проходила практика, приводится его история, профиль и методы работы, перспективы развития;
- описание основных структурных подразделений учреждения, штатного состава, специального оборудования, наличие профессиональной библиотеки, архива, имеющейся компьютерной техники и лицензионных программных продуктов;
- описание разработок (проектов), методов и методик анализа, с которыми ознакомился студент во время практики;
- изложение сути индивидуального задания во время практики;
- описание методики и последовательности выполнения задания, соответствующих видам деятельности.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Колледж Алтайского государственного университета  
Отделение природопользования, сервиса и туризма

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета АлтГУ  
протокол № 04  
от 16.06.2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по преддипломной практике

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

(код и наименование специальности)

Разработчики:

Микушина И.В.

Функ Т.В.

Щербакова Л.В.

Одобрено на заседании отделения  
природопользования, сервиса и туризма

Протокол № 05 от 11.06.2023

Согласовано:

Представитель организации-работодателя  
Дашкова Г.В., директор филиала «ЦЛАТИ по  
Алтайскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»

(Фамилия И.О., должность)



(подпись)

Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень формируемых компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы

Результаты освоения программы производственной практики (преддипломной) являются основой для оформления практической части выпускной квалификационной работы. При написании выпускной квалификационной работы обязательным требованием является соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одному или нескольких профессиональных модулей в соответствии с ФГОС СПО.

Сформированность вышеперечисленных компетенций предполагает следующие результаты прохождения производственной практики (преддипломной):

Компетенция	Планируемые результаты практики	Наименование оценочного средства
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>

	<p>информации, необходимые источники информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>

	<p>профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>- средства профилактики перенапряжения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>



	<p>двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №1</p> <p>Отчет по практике</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Собеседование</p>
<p>ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию на методику выполнения измерений;</li> <li>- основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений;</li> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- основные методы анализа химических объектов;</li> <li>- метрологические характеристики химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа;</li> <li>- метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p>	<p>Индивидуальное задание №2</p> <p>Отчет по практике</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией на методику анализа;</li> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики методики;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</li> </ul>	
ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;</li> <li>- классификация химических методов анализа;</li> <li>- классификация физико-химических методов анализа;</li> <li>- теоретических основ химических и физико-химических методов анализа;</li> <li>- методы расчета концентрации вещества по данным анализа;</li> <li>- лабораторное оборудования химической лаборатории;</li> <li>- классификация химических веществ;</li> <li>- основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> <li>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов.</li> </ul>	Индивидуальное задание №2 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование
ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и	Знать:	Индивидуальное задание №2

<p>растворы, необходимые для анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;</li> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- способы стандартизации растворов; технику выполнения лабораторных работ.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> <li>- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</li> </ul>	<p>Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>
<p>ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила охраны труда при работе в химической лаборатории;</li> <li>- правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> <li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №2 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>

	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>	
<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- правила отбора проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №2 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>
<p>ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</li> <li>- классификацию методов химического анализа;</li> <li>- классификацию методов физико-химического анализа;</li> <li>- показатели качества методик количественного химического анализа;</li> <li>- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</li> <li>- методы анализа воды, требования к воде;</li> <li>- методы анализа газовых смесей;</li> <li>- виды топлива;</li> <li>- методы анализа органических продуктов;</li> <li>- методы анализа неорганических продуктов;</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №2 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа металлов и сплавов;</li> <li>- методы анализа почв;</li> <li>- методы анализа нефтепродуктов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</li> <li>- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>	
<p>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные метрологические характеристики метода анализа;</li> <li>- правила представления результата анализа;</li> <li>- виды погрешностей;</li> <li>- методы статистической обработки данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №2 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>	
<p>ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.</p>	<p>Знать:</p> <p>особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; основные нормативные документы, регулирующие работу лаборатории; правила ведения внутрилабораторного контроля; правила ведения документации; требования к качеству результатов испытаний.</p> <p>Уметь:</p> <p>организовывать работу коллектива; устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками; организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям; оценивать качество выполнения методов анализа; осуществлять внутрилабораторный контроль; обеспечивать качество работы лаборатории; управлять документацией; анализировать проблемы работы лаборатории.</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <p>планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать производственную деятельность подразделения.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №2</p> <p>Отчет по практике</p> <p>Дневник по практике</p> <p>Собеседование</p>
<p>ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструктаж, его виды и обучение безопасным методам работы;</li> <li>- требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №2</p> <p>Отчет по практике</p> <p>Дневник по практике</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к дисциплине труда в химико-аналитических лабораториях;</li> <li>- основные требования организации труда;</li> <li>- виды инструктажей, правила и нормы трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии;</li> <li>правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;</li> <li>- правила оказания первой доврачебной помощи;</li> <li>- правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием;</li> <li>- правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями;</li> <li>- виды инструктажа;</li> <li>- ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных;</li> <li>- контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>- контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>- обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты;</li> <li>- обеспечивать наличие средств коллективной защиты;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил электробезопасности;</li> <li>- оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</li> <li>- обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;</li> <li>- планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.</li> </ul>	Собеседование
--	--	---------------

<p>ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;</li> <li>- экономику, организацию труда и организацию производства;</li> <li>- порядок тарификации работ и рабочих;</li> <li>- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;</li> <li>- оценки эффективности работы лаборатории.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;</li> <li>- владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;</li> <li>- оценивать экономическую эффективность работы лаборатории;</li> <li>- планировать финансовую деятельность лаборатории;</li> <li>- проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;</li> <li>- оценивать производительность труда.</li> </ul> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.</li> </ul>	<p>Индивидуальное задание №2 Отчет по практике Дневник по практике Собеседование</p>
---	---	--



## I ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки планируемых результатов производственной практики (преддипломной).

В том случае, если студент проходит практику в той организации, где нет возможности освоить навыки по выполнению какого-либо вида работ, он должен выполнить индивидуальное задание для полного освоения компетенций.

Перечень заданий соответствует видам работ, определенным в РП профессионального модуля.

### ➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Индивидуальное задание №1

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по видам работ: «Ознакомление с объектом практики, со структурой предприятия и его подразделений. Ознакомление с основными техническими средствами предприятия. Ознакомление с документацией на технические средства предприятия».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ОК 1–ОК 9.

**3. Пример оценочного средства:**

– Ознакомление с объектом практики, режимом работы, работой структурных подразделений. Инструктаж и проверка знаний по охране труда, технике безопасности и противопожарной защиты. Ознакомление с графиком прохождения практики

– Изучение общих сведений о предприятии, учредительных документов, видов деятельности, подразделений организации, производственной и организационной структуры организации, функциональных взаимосвязей подразделений и служб.

– Анализ деятельности химико-аналитической лаборатории на предприятии.

В отчете представить схему организационной структуры предприятия - базы практики.

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
<b>85-100 баллов</b> (оценка «отлично»)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
<b>70-84 баллов</b> (оценка «хорошо»)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
<b>50-69 баллов</b> (оценка «удовлетворитель- но»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
<b>0-49 баллов</b> (оценка «неудовлетвори- тельно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

➤ **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Индивидуальное задание №2

**1. Цель:** освоить необходимые компетенции по виду работ «Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы. Непосредственное участие в работе организации. Сбор, систематизация, обработка материалов по теме выпускной квалификационной работы. Реализация практической части ВКР».

**2. Проверяемые компетенции (код):** ПК 1.1-ПК1.4; ПК 2.1-2.3; ПК 3.1-3.3.

**3. Пример оценочного средства:**

– Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы:

- Определить объект исследования;
- Определить предмет исследования;
- Определить цель исследования;
- Обозначить задачи исследования;
- Охарактеризовать актуальность исследования
- Выполнить практическую часть (исходя из задания на ВКР)

**4. Критерии оценивания (по 100-балльной системе оценивания):**

Уровень освоения	Критерии
<b>85-100 баллов</b> (оценка «отлично»)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
<b>70-84 баллов</b> (оценка «хорошо»)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
<b>50-69 баллов</b> (оценка «удовлетворительно»)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
<b>0-49 баллов</b> (оценка «неудовлетворительно»)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала; задание не выполнено.

## II ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

1. Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет

2. Процедура проведения промежуточной аттестации:

По итогам производственной практики (преддипломной) студенты сдают отчет. Защита отчета проходит в устной форме.

3. **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО** Отчет по практике

### Критерии оценивания отчета по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики; 2. Структурированность и полнота собранного материала; 3. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите; 4. Обоснованность сформулированных предложений.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена.
Хорошо (70-84 балла)		При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Оформление аккуратное. Приложения в основном

		связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. Оформление аккуратное. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания. Оформление неаккуратное. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики не выполнена.

#### 4. ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО Дневник по практике

##### Критерии оценивания дневника по практике

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (85 - 100 баллов)	1. Соответствие содержания дневника требованиям программы практики 2. Структурированность и полнота, правильность заполнения дневника 3. Полнота, правильность ответов на вопросы при защите 4. Обоснованность сформулированных предложений	При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. Он свободно ориентируется в материалах проведенного исследования. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы, получил положительный отзыв от руководителя
Хорошо (70-84 балла)		При заполнении дневника студент продемонстрировал то, что в процессе прохождения практики при выполнении работ были освоены необходимые по программе компетенции. При этом в дневнике были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Дневник имеет поверхностный характер заполнения, нечеткую последовательность изложения записей. Студент при собеседовании не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Дневник не имеет детализированного характера заполнения и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает

		в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.
--	--	--

#### 4. Перечень вопросов для проведения собеседования:

Перечень вопросов	
1.	Организационная структура предприятия
2.	Химические методы анализа
3.	Физико-химические методы анализа
4.	Подготовка и проведение анализа веществ химическими и физико-химическими методами
5.	Техника и технология проведения работ в лаборатории
6.	Контроль и выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины

#### 5. Критерии оценивания ответов при проведении собеседования:

100-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (85-100 баллов)	1. Полнота и правильность ответа на поставленный вопрос 2. Степень осознанности, понимания изученного	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Понимает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Излагает материал последовательно используя профессиональную терминологию
Хорошо (70-84 балла)	3. Применение профессиональной терминологии в беседе	Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий. Студент допускает некоторые ошибки, имеются недочеты в последовательности излагаемого материала
Удовлетворительно (50-69 баллов)		Студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры. Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в терминологии.
Неудовлетворительно (0-49 баллов)		Незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений.

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов производственной практики (преддипломной)**

Текущий контроль результатов освоения программы практики осуществляется руководителем практики от Колледжа в процессе выполнения обучающимися работ в организациях.

В результате освоения программы производственной практики (преддипломной) студенты проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Отчетные документы о прохождении производственной практики (преддипломной):

- дневник прохождения практики
- аттестационный лист по практике
- отчет о прохождении практики

Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения производственной практики (преддипломной) в соответствии с заданием на выполнение выпускной квалификационной работы.

Критерии оценивания отчета:

- выполнение всех видов работ, предусмотренных программой практики;
- последовательное и подробное описание выполненных работ;
- аналитическое изложение материала:
- присутствие исследовательской составляющей;
- полнота собранных сведений, необходимых для написания ВКР;
- глубокие и развернутые выводы по итогам практики;
- подготовленность доклада, не достаточная глубина ответов на вопросы;
- наличие графического материала, иллюстрирующего проектную часть дипломной работы.