

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Елохов Александр Михайлович**

Программа производственной практики
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПРОВЕДЕНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ И
КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ
МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-
ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА
Код УМК 98856

Утверждено
Протокол №1
от «25» февраля 2025 г.

Пермь, 2025

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **практика по профилю профессиональной деятельности**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Производственная практика по проведению качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа » входит в Блок « ПРОФ » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **18.02.12** Технология аналитического контроля химических соединений
направленность не предусмотрена

Цель практики :

Целью производственной практики является закрепление и расширение теоретических знаний, формирование у обучающихся умений по проведению качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, приобретение практического опыта для последующего освоения профессиональных компетенций по специальности.

Задачи практики :

Задачами прохождения производственной практики, реализуемой в рамках профессиональных модулей образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, предусмотренных ФГОС СПО, является приобретение первоначального практического опыта работы.

1. Углубить и закрепить полученные при обучении теоретические знания;
2. Получить практический опыт индивидуальной работы и работы в коллективе;
3. Научиться подбирать химические и физико-химические методы анализа в соответствии с целями анализа;
4. Научиться подбирать средства анализа в соответствии с выбранным методом анализа;
5. Проводить качественный и количественный анализ природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Производственная практика по проведению качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (направленность : не предусмотрена)

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

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

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Производственная практика является обязательной частью образовательной программы среднего профессионального образования и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студентов. Она проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (на предприятиях химической промышленности, в химических лабораториях). Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретенные студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Производственная практика проводится в рамках профессиональных модулей и реализуется концентрированно.

Направление подготовки	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (направленность: не предусмотрена) на базе основного общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	7
Объем практики (з.е.)	4
Объем практики (ак.час.)	144
Форма отчетности	Дифференцированный зачет (7 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Производственная практика по проведению качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико — химических методов анализа		
0	<p>Организация производственной практики ПМ.02</p> <p>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентом профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки по данному профессиональному модулю.</p> <p>Практика организуется для практического знакомства студентов с видами и принципом работы лабораторного оборудования химической лаборатории, технологией проведения различных химических анализов. По прибытии на место прохождения практики студенты проходят обязательные инструктажи по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности. После чего в соответствии с приказом по предприятию студенты закрепляются за лабораториями, им назначаются наставники от предприятия. Далее в соответствии с рекомендациями наставников, студенты приступают к изучению технической документации, собирая таким образом необходимый материал для формирования отчета по производственной практики.</p> <p>В рамках подготовки выпускников к научно-</p>	Договоры с предприятиями, где возможно прохождение производственной практики студентов

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>исследовательской профессиональной деятельности</p> <p>прохождение практики возможно в лабораториях ПГНИУ. Возможно прохождение студентом производственной практики в лабораториях производственных предприятий по актуальной для данных предприятий темам.</p> <p>Допускается прохождение отдельными студентами практики по месту жительства, месту работы родителей, месту предполагаемого трудоустройства по согласованию с заместителем директора по учебно-производственной работе.</p> <p>Аттестация по практике проводится руководителем практики с привлечением администрации колледжа и представителей работодателей (по согласованию) на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с данными методическими рекомендациями, в форме зачета с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно). По окончании практики наряду с письменным отчетом студент предоставляет на зачете дневник производственной практики, заполненный в соответствии с требованиями.</p>	
Подготовительный этап.		
0	Подготовительный этап предполагает ознакомление обучающегося с темой практики, ее целью и задачами; ознакомление с индивидуальным заданием на весь период проведения практики; изучение методов и способов проведения эксперимента в конкретной научной области; подготовку специализированного оборудования, химической посуды и реактивов для проведения эксперимента.	Договоры с предприятиями, где возможно прохождение производственной практики студентов
Инструктаж по охране труда и технике безопасности.		
0	Руководитель практики проводит установочную конференцию, на которой знакомит обучающихся с программой практики и формой отчетности. Затем он проводит вводный инструктаж, напоминает правила безопасной работы в химических лабораториях, делает запись в журнале проведения инструктажа по технике безопасности.	
Получение задания на практику и составление плана прохождения практики.		
0	Каждый обучающийся получает индивидуальное задание на производственную практику, озвучиваются требования к отчетным документам, их список, правила оформления.	
Основной этап.		
0	Знакомство с организацией - местом проведения практики. Индивидуальная работа и работа в коллективе над заданиями по практике.	Договоры с предприятиями, где возможно прохождение производственной практики студентов
Инструктаж на рабочем месте.		
0	Прохождение обязательного инструктажа по охране труда и технике безопасности на предприятии или в организации, основанный на постоянно действующих нормативных актах предприятия - базы практики, регламентирующих правила	

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	техники безопасности на рабочем месте и пожарной безопасности. На предприятии проводятся обзорные экскурсии, в ходе которых обучающимся показывают эвакуационные выходы, места нахождения спецслужб (медицинский персонал, охрана) и места оповещения.	
Знакомство со структурой и документами структурного подразделения предприятия.		
0	Обучающиеся знакомятся с организацией работы на конкретном предприятии или в организации, со структурой предприятия или организации, основными подразделениями, тематикой работ, выполняемых в различных подразделениях. Проводятся обзорные экскурсии по лабораториям, включая демонстрацию работы на аналитическом оборудовании.	
Знакомство с представленными на предприятии или в организации химическими и физико-химическими методами анализа природных и промышленных материалов		
0	Обучающиеся знакомятся с оборудованием, имеющимся в распоряжении конкретного структурного подразделения предприятия или организации или кафедры, узнают о возможностях работы на нем и о правилах работы с тем или иным оборудованием. Обучающиеся знакомятся с химическими веществами и материалами, с которыми идет работа в конкретном структурном подразделении предприятия или организации, с правилами безопасного обращения с этими химическими веществами и материалами. Обучающиеся знакомятся с химическими и физико-химическими методами, осуществляемыми в лаборатории с целью анализа природных и промышленных объектов.	
Подготовка лабораторного оборудования, реактивов и растворов к работе.		
0	Обучающиеся готовят оборудование, реактивы и растворы для проведения запланированных анализов с использованием химических и физико-химических методов.	
Проведение анализа различных природных и промышленных объектов		
0	Индивидуальная работа и работа в коллективе по проведению анализа природных и промышленных объектов химическими и физико-химическими методами.	
Оценка качества полученных результатов		
0	Критическая оценка полученных результатов. Сопоставление полученных результатов с ранее сформулированными требованиями.	
Заключительный этап.		
0	Составление отчета по требованиям. Представление его руководителю практики. Защита отчета.	СГПИ
Подготовка отчета.		
0	Обучающиеся самостоятельно готовят отчет по практике в соответствии с индивидуальным заданием, а также правилами оформления отчета.	
Защита отчета по практике.		
0	В конце практики проводится защита перед комиссией.	

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450742>
2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450685>
3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450743>

Дополнительная

1. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08086-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/444260>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Производственная практика по проведению качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Презентационные материалы;
2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
3. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
4. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
5. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer»;
6. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome»;
7. Программный пакет Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

1. МУ по производственной практике 2023.docx
2. СГПИ_МР 98856_Производственная практика МП 02_2025.docx

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

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Кабинет химии, оснащенный специализированным оборудованием, презентационной техникой (проектор переносной, ноутбук переносной, настенный экран), меловой доской, учебной мебелью (столы, стулья).

Учебный кабинет для проведения занятий – Санитарно-промышленная лаборатория (АО «Соликамскбумпром»), Лаборатория физико-химических методов анализа (ОАО «СМЗ»), имеющие специализированное оборудование и соответствующее программное обеспечение.

Для самостоятельной работы: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ, СГПИ филиал ПГНИУ.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru)).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном,

компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;
Офисный пакет Libreoffice;
Kaspersky Endpoint Security for Business;
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;
Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

9. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Обучающиеся направляются на практику в соответствии с порядком оформления обучающихся СГПИ филиал ПГНИУ для прохождения практик.

На весь период прохождения практики на обучающегося распространяются правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, действующие на базе практики.

Обучающийся при прохождении практики имеет право:

- по всем вопросам, возникающим в процессе практики, обращаться к руководителям практики;
- вносить предложения по совершенствованию организации и проведению практики;
- пользоваться библиотекой и выделенными помещениями базы практики.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- явиться на организационное собрание, проводимое руководителем практики от кафедры;
- соблюдать утвержденный график учебного процесса и график прохождения практики;
- в установленный срок прибыть (выбыть) на место прохождения практики;
- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины предприятия (учреждения, организации);
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;
- по окончании практики в установленный срок отчитаться перед руководителем практики.

В структуру отчетов о прохождении практики следует включить следующие структурные элементы:

- 1) Титульный лист;
- 2) Список исполнителей;
- 3) Реферат;
- 4) Содержание;
- 5) Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- 6) Введение;
- 7) Основная часть;
- 8) Заключение;
- 9) Список использованных источников (литература);
- 10) Приложения.

Отчет оформляется в текстовом редакторе MS Word или подобных. Поля: левое 3 см, правое, верхнее и нижнее - 2 см. Отступ (абзац) - 1 см, гарнитура Times New Roman, кегль 14 пт. Междустрочный интервал 1,5. Общий объем отчета, включая все структурные элементы, 10-20 страниц.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании их письменного заявления организация практики реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. При этом обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг помощника, оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение удобного доступа в здания и помещения, где проходят практики, другие условия, без которых невозможно или затруднено

прохождение практики.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований доступности для обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, отраженных в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Для освоения теоретической части практики инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования электронных технологий, дистанционного освоения материала путем предоставления заданий и их контроля через интернет, а также индивидуальных консультаций с применением как электронной почты, так и визуального общения с использованием сети интернет.

При выполнении экспериментальной части практики по мере необходимости предоставляются дополнительные средства защиты, осуществляется индивидуальная помощь учебно-вспомогательного персонала, а также другие мероприятия с учетом нозологий заболевания обучающихся.

Формат проведения защиты отчетов по практике для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, с применением электронных или других технических средств). В процессе защиты отчета по практике студент с ОВЗ вправе использовать необходимые ему технические средства. Для слабовидящих может быть предоставлен портативный видео-увеличитель, возможно использование собственных устройств. Для глухих и слабослышащих студентов может быть представлена звукоусиливающая аппаратура, возможно использование аппаратуры индивидуального пользования. По заявлению обучающегося с ОВЗ в процессе защиты отчета по практике может быть обеспечено присутствие помощника, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом его индивидуальных особенностей. При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответов при защите отчетов по практике.

В период действия мер ограничительного характера, препятствующих проведению учебных практик в образовательном процессе обычным порядком (режим самоизоляции, карантин, обсервация) для выполнения практики образовательное учреждение устанавливает особый дистанционный режим обучения. Основной задачей практики при этом является получения профессиональных навыков и умений, обеспечиваемое с помощью дистанционных технологий: освоение материала путем предоставления заданий и их контроля через Интернет-ресурсы, индивидуальные консультации с применением, как электронной почты, так и визуального общения на базе онлайн платформ, обеспечивающих текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

**Планируемые результаты обучения по практике для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Уметь организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учётом знаний об изменении климатических условий региона. Знать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учётом знаний об изменении климатических условий региона. не знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>Удовлетворительно Умеет организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учётом знаний об изменении климатических условий региона, но допускает ошибки. Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона, но допускает ошибки</p> <p>Хорошо</p>

		<p>Хорошо</p> <p>Умеет организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учётом знаний об изменении климатических условий региона, но допускает незначительные ошибки.</p> <p>Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона, но допускает незначительные ошибки</p> <p>Отлично</p> <p>Умеет организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учётом знаний об изменении климатических условий региона.</p> <p>Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p>
<p>ПК.2.1</p> <p>Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и</p>	<p>Уметь эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с</p>

<p>средства измерения химико-аналитических лабораторий</p>	<p>лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование. Знать виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правила отбора проб; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p>	<p>Неудовлетворительно нормативными документами на лабораторное оборудование. Не знает виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правила отбора проб; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p> <p>Удовлетворительно Умеет эксплуатировать лабораторное оборудование, но допускает ошибки; допускает ошибки в осуществлении отбора проб с использованием специального оборудования; работает с нормативными документами на лабораторное оборудование. Знает не все виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правила отбора проб; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p> <p>Хорошо Умеет эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование, но допускает незначительные ошибки. Знает виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правила отбора проб; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий, но допускает незначительные ошибки</p> <p>Отлично Умеет эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с</p>
--	---	--

		<p>Отлично</p> <p>нормативными документами на лабораторное оборудование. Знает виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правила отбора проб; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p>
<p>ПК.2.2</p> <p>Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	<p>Знать теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического и физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа.</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического и физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Знает с значительными погрешностями теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического и физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа.</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического и физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа, но допускает незначительные ошибки.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического и физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа.</p>
<p>ПК.2.3</p> <p>Проводить метрологическую обработку результатов</p>	<p>Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не Знает основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды</p>

анализов		<p>Неудовлетворительно</p> <p>погрешностей; методы статистической обработки данных; метрологические основы в аналитической химии; математическую обработку аналитических данных. Не умеет работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа; применять специальное программное обеспечение.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Знает основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных; метрологические основы в аналитической химии; математическую обработку аналитических данных, но допускает ошибки. Умеет работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа; применять специальное программное обеспечение, но допускает ошибки.</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных; метрологические основы в аналитической химии; математическую обработку аналитических данных, но допускает незначительные ошибки. Умеет работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с</p>
----------	--	--

		<p>Хорошо</p> <p>использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа; применять специальное программное обеспечение, но допускает незначительные ошибки.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных; метрологические основы в аналитической химии; математическую обработку аналитических данных. Умеет работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа; применять специальное программное обеспечение.</p>
--	--	---

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Дифференцированный зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Выполнение заданий с помощью специальных (инструментальных) средств

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время на выполнение заданий 2

Показатели оценивания

Обучающийся не умеет проводить качественный и количественный анализ природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа. Отчет о практике не предоставлен.	Неудовлетворительно
Обучающийся проявляет частично сформированные знания и умения по применению химических и физико-химических методов анализа для анализа природных и промышленных объектов, овладел навыком выбора методов и средств анализа. Отчет о практике представлен в установленные сроки, но не оформлен по всем предъявляемым требованиям, при защите	Удовлетворительно

отчета обучающийся не ответил на поставленные вопросы. Руководителем практики дана положительная оценка работы обучающегося.	Удовлетворительно
Обучающийся проявляет достаточно сформированные знания и умения по применению химических и физико-химических методов анализа для анализа природных и промышленных объектов, умеет аргументированно подбирать метод и средства анализа в соответствии с методом. Отчет представлен в установленные сроки, оформлен по всем предъявляемым требованиям, при защите отчета обучающийся не ответил на все поставленные вопросы. Руководителем практики дана положительная оценка работы обучающегося. Содержание отчета полностью раскрывает содержание работы обучающегося.	Хорошо
Обучающийся проявляет сформированные знания и умения по применению химических и физико-химических методов анализа для анализа природных и промышленных объектов, умеет аргументированно подбирать средства анализа в соответствии с методом. Отчет представлен в установленные сроки, оформлен по всем предъявляемым требованиям, при защите отчета обучающийся ответил на все поставленные вопросы. Руководителем практики дана положительная оценка работы обучающегося. Содержание отчета полностью раскрывает содержание работы обучающегося.	Отлично