

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Кнутов Дмитрий Сергеевич**
Аликина Екатерина Николаевна
Тетерина Надежда Михайловна

Программа учебной практики

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПРОВЕДЕНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ И
КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ
МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-
ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА**

Код УМК 91611

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

Пермь, 2025

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Учебная 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 учебной 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 первоначального практического опыта для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности.

Задачи практики :

Задачами прохождения учебной 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. Научиться подбирать химические и физико-химические методы анализа в соответствии с целями анализа;
3. Научиться подбирать средства анализа в соответствии с выбранным методом анализа;
4. 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 **Учебная 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)

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

Учебная 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 как ПГНИУ, так и других организаций).

Учебная практика закрепляет знания и умения, приобретенные студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная 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.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Дифференцированный зачет (7 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Учебная практика по проведению качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа		
0	Учебная практика направлена на закрепление знаний, полученных в процессе обучения, на овладение современными методами и средствами анализа, проводится на ведущих предприятиях соответствующей направленности. Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с химическими и физико-химическими методами анализа природных и промышленных материалов, средствами анализа, качественным обнаружением и количественным определением, оборудованием и реактивами, правильным их выбором в соответствии с целью и задачами анализа.	Организации - базы практики
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.	
Инструктаж по охране труда и технике безопасности.		
0	Руководитель практики проводит установочную конференцию, на которой знакомит обучающихся с	

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	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 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.	Организации - базы практики
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 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.	Организации - базы практики
Знакомство со структурой организации и документами структурного подразделения.		
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.	Организации - базы практики
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.	Организации - базы практики
Выполнение заданий по практике по индивидуальному плану.		
0	Основной этап практики - получение практических навыков работы в конкретном структурном подразделении предприятия или организации. Обучающиеся, во-первых, должны познакомиться с реальными задачами анализа на предприятии, которое используется в качестве базы практики. Во-вторых, обучающиеся, должны провести	Организации - базы практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	сравнительную характеристику химических и физико-химических методов анализа на примере определения какого-либо одного компонента в разных объектах анализа и с учетом разных задач анализа. Для предложенных методик анализа обучающиеся подбирают реактивы, готовят необходимые растворы и оборудование. Наконец, обучающиеся должны осуществить анализ выбранным методом с использованием необходимых средств анализа.	
Заключительный этап		
0	Составление отчета по требованиям. Представление его руководителю практики. Защита отчета.	
Подготовка и защита отчета		
0	Обучающиеся самостоятельно готовят отчет по практике в соответствии с индивидуальным заданием, а также правилами оформления отчета. В конце практики проводится защита перед комиссией.	

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Александрова, Э. А. 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, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/560726>
2. Александрова, Э. А. 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, 2025. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/560727>
3. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453609>

Дополнительная

1. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/562050>

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

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://anchem.ru/> Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов. ANCHEM
/Аналитическая химия. Режим доступа: <http://anchem.ru/>

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Учебная 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 учебной практике.docx
2. СГПИ_МР 91611_Учебная 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), доской меловой, учебной мебелью (столы, стулья).

Для проведения занятий лабораторного типа - санитарно-промышленная лаборатория (АО «Соликамскбумпром»), лаборатория физико-химических методов анализа (ОАО «СМЗ»), оснащенные специализированным оборудованием.

Для самостоятельной работы: аудитория, 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 ПГНИУ для прохождения практик, обучения в рамках академической мобильности, участия в олимпиадах, школах, семинарах, конкурсах, в работе конференций на территории Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья».

На основании Представления за подписью директора колледжа профессионального образования (его заместителя), руководителя производственной практики, медпункта издается приказ о направлении студентов для прохождения практики.

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. При направлении инвалида или лица с ОВЗ в организацию, на предприятие для прохождения производственной практики руководитель согласовывает с предприятием условия ее прохождения и виды деятельности с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы 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 «Skype».

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 видеомонитор, возможно использование собственных устройств. Для глухих и слабослышающих 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>ПК.2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий</p>	<p>Знает лабораторное оборудование, средства измерений, их предназначение, знает правила эксплуатации оборудования, используемого для выполнения анализа; умеет эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с инструкциями; умеет обслуживать лабораторное оборудование и средства измерений.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает лабораторное оборудование, средства измерений, их предназначение, не знает правила эксплуатации оборудования, используемого для выполнения анализа; не умеет эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с инструкциями; не умеет обслуживать лабораторное оборудование и средства измерений.</p> <p>Удовлетворительно Знает лабораторное оборудование, средства измерений, их предназначение, знает некоторые правила эксплуатации оборудования, используемого для выполнения анализа; умеет эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с инструкциями, но иногда допускает грубые ошибки; не умеет обслуживать лабораторное оборудование и средства измерений.</p> <p>Хорошо Знает лабораторное оборудование, средства измерений, их предназначение, знает правила эксплуатации оборудования, используемого для выполнения анализа; умеет эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с инструкциями; умеет обслуживать лабораторное оборудование и средства измерений, но иногда допускает незначительные ошибки.</p> <p>Отлично Знает лабораторное оборудование, средства измерений, их предназначение, знает правила эксплуатации оборудования, используемого для выполнения анализа; умеет эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с инструкциями; умеет обслуживать лабораторное оборудование и средства измерений.</p>

<p>ПК.2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами</p>	<p>Знает классификацию методов химического анализа; классификацию методов физико-химического анализа; методы анализа воды, методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов; основные метрологические характеристики метода анализа; умеет проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с инструкциями на лабораторное оборудование; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими и физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; осуществлять аналитический контроль окружающей среды, выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не Знает классификацию методов химического анализа; классификацию методов физико-химического анализа; методы анализа воды, методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов; основные метрологические характеристики метода анализа; не умеет проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с инструкциями на лабораторное оборудование; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими и физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; осуществлять аналитический контроль окружающей среды, выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает классификацию методов химического анализа; классификацию методов физико-химического анализа; некоторые методы анализа воды, методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов; основные метрологические характеристики метода анализа; не умеет проводить калибровку лабораторного оборудования; умеет работать с инструкциями на лабораторное оборудование; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими и физико-химическими методами; не умеет проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; не умеет осуществлять аналитический контроль окружающей среды, не умеет выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает классификацию методов химического</p>
---	--	---

		<p>Хорошо</p> <p>анализа; классификацию методов физико-химического анализа; методы анализа воды, методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов; основные метрологические характеристики метода анализа; умеет проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с инструкциями на лабораторное оборудование; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими и физико-химическими методами; не умеет проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; осуществлять аналитический контроль окружающей среды, выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы; при выполнении работ иногда допускает негрубые ошибки.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает классификацию методов химического анализа; классификацию методов физико-химического анализа; методы анализа воды, методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов; основные метрологические характеристики метода анализа; умеет проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с инструкциями на лабораторное оборудование; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими и физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; осуществлять аналитический контроль окружающей среды, выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</p>
ПК.2.3 Проводить	Знает основные метрологические	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает основные метрологические</p>

<p>метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных; умеет использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач, представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных; не умеет использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач, представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Знает основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; не знает методы статистической обработки данных; не умеет использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач, умеет представлять результаты анализа; не умеет обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; умеет оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; умеет проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; не умеет оценивать метрологические характеристики метода анализа.</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных; умеет использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач, представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку</p>
---	---	--

		<p>Хорошо</p> <p>получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа; при выполнении работ иногда допускает негрубые ошибки.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных; умеет использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач, представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.</p>
--	--	--

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 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	Хорошо

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