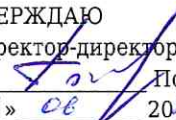


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор-директор ИПО  
  
Попов И.П.  
«19» 06 2020 г.

**Программа практики**

**Учебная практика  
по профессиональному модулю**

**02 "Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа"**

Вид практики: Учебная

Специальность «18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений»

Присваиваемая квалификация  
"Техник"

Формы обучения  
очная

Кемерово 20<sup>20</sup> г.



1588730752

Рабочую программу составил  
Доцент кафедры ХТНВиН  Ю.Р. Гиниятуллина  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании  
ЦМК Технологии аналитического контроля химических соединений

Протокол № 2 от 05.08.2020

Председатель ЦМК Технологии аналитического  
контроля химических соединений

  
подпись

Е.В. Черкасова

Согласовано  
зам. директора по УР ИПО

  
подпись

Т.С. Семенова

Согласовано  
зам. директора по МР ИПО

  
подпись

Т.Ю. Сьянова



1588730752

## 1. Общая характеристика рабочей программы практики

Программа учебной практики (далее программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Прохождение практики направлено на формирование компетенций:

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 профессиональной деятельности;

Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

определять этапы решения задачи;

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

составлять план действия; определять необходимые ресурсы;

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

реализовать составленный план;

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;

приемы структурирования информации;

способы оформления результатов поиска информации;

Уметь: определять задачи поиска информации;

определять необходимые источники информации;

планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;

выделять наиболее значимое в перечне информации;

оценивать практическую значимость результатов поиска;

оформлять результаты поиска;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации;

современная научная и профессиональная терминология;

возможные траектории профессионального развития и самообразования;

Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

выстраивать траектории профессионального и личностного развития;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Знать: психологию коллектива;

психология личности;

основы проектной деятельности;

Уметь: организовывать работу коллектива и команды;

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;



1618898640

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

Знать: особенности социального и культурного контекста;

правила оформления документов;

Уметь: компетентно излагать свои мысли на государственном языке;

грамотно оформлять документы;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

Знать: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;

значимость профессиональной деятельности по специальности;

Уметь: описывать значимость своей специальности;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

пути обеспечения ресурсосбережения;

Уметь: соблюдать нормы экологической безопасности;

определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Знать: современные средства и устройства информатизации;

порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

использовать современное программное обеспечение;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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 объяснить свои действия (текущие и планируемые);

писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;

ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

Знать: виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;

правил отбора проб с использованием специального оборудования;

правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий;

правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа;

Уметь: 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;

Иметь практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;

готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;

эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;



1618898640

ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами  
Знать: теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;  
классификации методов химического анализа;  
классификации методов физико-химического анализа;  
показатели качества методик количественного химического анализа;  
правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;  
методы анализа воды, требования к воде;  
методы анализа газовых смесей;  
виды топлива;  
методы анализа органических продуктов;  
методы анализа неорганических продуктов;  
методы анализа металлов и сплавов;  
методы анализа почв;  
методы анализа нефтепродуктов;  
классификацию методов спектрального анализа;  
теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа;  
теоретические основы хроматографических методов анализа;  
основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);  
методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);  
методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;  
Уметь: выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;  
осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;  
осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;  
проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;  
осуществлять идентификацию синтезированных веществ;  
использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;  
находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;  
осуществлять аналитический контроль окружающей среды;  
выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы;  
осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;  
подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов (объектов) химическими и физико-химическими методами;  
проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;  
проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов;  
находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов (ГОСТам);  
проводить (осуществлять) внутрилабораторный контроль;  
использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;  
Иметь практический опыт: проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;  
проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов;  
проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами;



1618898640

ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов  
 Знать: основные метрологические характеристики метода анализа;  
 правила представления результата анализа;  
 виды погрешностей;  
 методы статистической обработки данных;  
 метрологические основы в аналитической химии;  
 математическую обработку аналитических данных;  
 правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями  
 отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием  
 информационных технологий;  
 обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.  
 Уметь: 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.  
 Иметь практический опыт: проведение метрологической обработки результатов анализа;

## 2. Структура и содержание рабочей программы практики

### 2.1 Объем практики и виды работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательная нагрузка (всего)</b>	<b>180 часов</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

### 2.2 Тематический план и содержание практики

Наименование тем практики	Виды работ	Объем часов
<b>Вид профессиональной деятельности:</b> проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа		
Тема 1 Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории.	Инструктаж по технике безопасности	4
Тема 2 Экспресс-анализ качественного определения состава смеси	Качественный анализ определения состава химического соединения. Анализ катионов.	6
	Качественный анализ определения состава химического соединения. Анализ анионов.	6
Тема 3 Анализ воды	Определение цветности. Определение прозрачности.	4
	Определение общей щелочности. Определение остаточного железа.	8
	Определение остаточного алюминия. Определение показателя хлорируемости воды.	8
Тема 4 Анализ атмосферных осадков	Определение массы нерастворимых веществ в атмосферных осадках.	6
	Определение кислотно-основных свойств атмосферных осадков	6
Тема 5 Анализ воздуха	Экспресс метод определения углекислого газа в воздухе	8
Тема 6 Анализ почвы	Определение сухого остатка.	6
	Определение общей щелочности, хлор-иона, сульфат-иона	6



1618898640

Тема 7 Анализ твердого топлива	Определение влаги	6
	Определение золы	6
	Определение теплотворной способности.	8
Тема 8 Анализ нефтепродуктов	Определение плотности нефтяных фракций и нефтепродуктов	6
	Определение кинематической вязкости нефтепродуктов	6
	Определение содержания воды в нефтепродуктах	8
Тема 9 Анализ продуктов производств органического синтеза	Определение физических свойств органических веществ.	6
	Определение влаги в органических веществах.	6
	Определение кислотного, иодного, бромного чисел.	8
Тема 10 Анализ металлов и сплавов	Разложение медного сплава.	4
	Разложение алюминиевого сплава.	4
	Определение цинка в медном сплаве.	4
	Определение никеля.	4
	Определение меди.	4
Тема 11 Анализ фосфорной кислоты	Определение содержания $P_2O_5$ в термической фосфорной кислоте.	8
	Определение содержания $P_2O_5$ в экстракционной кислоте.	8
Заключительный период	Обработка данных, полученных на практике. Оформление отчета и его защита.	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего:		180

### 3. Условия реализации программы практики

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной практики предусмотрены специальные помещения: :

Лаборатория физико-химических методов анализа и технических средств измерения и аналитической химии, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; муфельная печь; сушильный шкаф.

Учебная практика требует наличие оборудования, инструментов, расходных материалов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Лабораторный химический анализ» (или их аналогов), таких, как:

- стол лабораторный с химически стойким покрытием, с двумя ящиками, размер не менее 1600x600x750 мм;
- шкаф под реактивы и посуду ШП.80.50.193;
- шкаф вытяжной с подводом воды и канализацией 1500x690x2000;
- стол-мойка НВ-800 МО (800\*600\*1650) Раковина из нержавеющей стали накладная на 1 чашу с крылом;
- тумба для сушильного шкафа, габариты 60x70x70;
- стол для весов антивибрационный НВ-750 ВГ (750\*750\*600), мраморная плита на песчаной подушке;
- сушильный шкаф УТ 4620 габариты 46x61x70;
- весы электронные аналитические ОНАУС РА 214С (210 г, 0,0001 г, внутр. калибровка);
- весы лабораторные электронные МЛ 0,2-II В1ЖА (0,001 г);
- спектрофотометр ПЭ-5300В4
- набор кювет №2 (5,10,20,30,50)КВ-24.02Н;
- дистиллятор ДЭ-4-02 360x220x660;
- якорь для магнитной мешалки;
- мешалка магнитная без подогрева;
- рефрактометр ИРФ-454Б2М;
- штатив лабораторный Бунзена ШЛ-02 средний (Китай);



1618898640

- рН-метр150 МИ;
- электроды к рН-метр 50 МИ;
- зажим Мора;
- крепежный узел для штатива;
- лапка для штатива трехпалая ШФР-ММ;
- кондуктометр МУЛЬТИТЕСТ КСЛ-101;
- ячейка кондуктометрическая К10 НПКД.421593.005-01;
- плитка электрическая настольная SUPRA мощность 1 квт;
- радиомикрофон гарнитура SHURE BLX14E/P31 K3E;
- активная акустическая система колонка BEHRINGER B115MP3;
- холодильник;
- стойка под акустическую систему QUIK LOK S171.

Для написания отчета по учебной практике, проработке научно-технической и нормативной документации предусмотрены: читальный зал и интернет-зал библиотеки КузГТУ.

### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1 Основная литература**

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. книга 1. химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 537 с. – ISBN 978-5-534-10489-9. – URL: <https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-1-himicheskie-metody-analiza-450743> (дата обращения: 25.04.2021). – Текст : электронный.
2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. книга 2. физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-534-10946-7. – URL: <https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-450742> (дата обращения: 25.04.2021). – Текст : электронный.

#### **3.2.2 Дополнительная литература**

1. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-4964-4. – URL: <https://e.lanbook.com/book/129227> (дата обращения: 25.04.2021). – Текст : электронный.
2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО / Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 146 с. – ISBN 978-5-534-13828-3. – URL: <https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-466974> (дата обращения: 25.04.2021). – Текст : электронный.
3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. ; Под ред. Никитиной Н.Г.. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 394 с. – ISBN 978-5-534-01463-1. – URL: <https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-450685> (дата обращения: 25.04.2021). – Текст : электронный.

#### **3.2.3 Методическая литература**

1. Учебная и производственная практика по профессиональному модулю 02 "Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа" : методические материалы для обучающихся специальности СПО 18.02.12 "Технология аналитического контроля химических соединений" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов ; сост. Ю. Р. Гиниятуллина. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 13 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9351> (дата обращения: 17.04.2021). – Текст : электронный.

#### **3.2.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим



1618898640



доступа: <http://fciog.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Химическая информационная сеть «Наука. Образование. Технология» химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

5. ХuМуK.ru - сайт о химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

#### 4. Фонд оценочных средств

##### 4.1. Паспорт фонда оценочных средств

Вид профессиональной деятельности	Виды работ	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1618898640

<p>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</p>	<p>Тема 1 Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории. Лабораторная посуда</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 10, ПК 2.1</p>	<p>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 профессиональной деятельности, номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации, 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, виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий. Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, 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; 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. Иметь практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.</p>	<p>Отчет по практике</p>
<p>Тема 2 Экспресс-анализ качественного определения состава смеси</p>	<p>Тема 3 Анализ воды</p>	<p>ОК 2 - ОК 7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3</p>	<p>Знать: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации, содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования, психологию коллектива; психология личности; основы проектной деятельности, особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов, сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческой ценности; значимость профессиональной деятельности по специальности, правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий, теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа; классификации методов физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, требования к воде; методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов, основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных</p>	<p>Отчет по практике</p>
<p>Тема 4 Анализ атмосферных осадков</p>	<p>Тема 5 Анализ воздуха</p>		<p>Уметь: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личного развития, организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы, описывать значимость своей специальности, соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение, эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование, выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы, работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа</p>	
<p>Тема 6 Анализ почвы</p>	<p>Тема 7 Анализ твердого топлива</p>		<p>Иметь практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа, проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов, проведение метрологической обработки результатов анализа</p>	
<p>Тема 8 Анализ нефтепродуктов</p>	<p>Тема 9 Анализ продуктов производства органического синтеза</p>		<p>Иметь практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа, проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов, проведение метрологической обработки результатов анализа</p>	
<p>Тема 10 Анализ металлов и сплавов</p>	<p>Тема 11 Анализ фосфорной кислоты</p>		<p>Иметь практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа, проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов, проведение метрологической обработки результатов анализа</p>	
<p>Тема 11 Анализ фосфорной кислоты</p>	<p>Заключительный период</p>		<p>Иметь практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа, проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов, проведение метрологической обработки результатов анализа</p>	

## 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 4.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по практике осуществляется в виде подготовки отчета по практике. Отчет должен иметь следующую структуру:

Требования к отчету по учебной практике.

Отчет представляется в бумажном виде. Отчет должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение, основную часть, с указанием разделов, выводы и список использованной литературы.

В случае некорректного оформления, отсутствия указанных разделов, наличия существенных



1618898640

ошибок, отчет по учебной практике отдается обучающемуся на доработку. После предварительной проверки и утверждения отчета по учебной практике, обучающийся допускается на защиту.

#### 4.2.2. Оценочные средства при промежуточном контроле (зачет, дифференцированный зачет)

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной практике является обязательной. Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются устный опрос обучающихся и утвержденный отчет по учебной практике.

Защита отчета по учебной практике проводится в виде устного собеседования, по результатам которого ставится зачет с оценкой.

Примерные вопросы:

1. Техника безопасности.
2. Анализ воды.

#### 4.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующих компетенций

Процедура оценивания подготовки отчета по практике.

Отчёт по практике представляется на заключительном этапе практики в бумажном виде. Преподаватель проверяет корректность оформления отчета. При проверке отчёта преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные и уточняющие вопросы. После приёма отчёт подписывается преподавателем.

Критерии оценивания отчета по учебной практике:

- 60-100 баллов - при выполнении всех пунктов составления отчета в полном объеме;
- 0-59 баллов - при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	100-60	59-0
Шкала оценивания	зачтено	не зачтено

Промежуточная аттестация

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся сдают зачет с оценкой, до которого допускаются, если выполнены все требования текущего контроля. Во время зачета обучающиеся с разрешения преподавателя могут пользоваться справочной литературой, использование любых технических средств не допускается. В ходе зачета преподаватель может задавать уточняющие вопросы.

Оценивание студента на зачете с оценкой.

Баллы	Оценка	Требования к знаниям
100-90	Отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при правильном и полном ответе на два вопроса, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию профессиональных компетенций.
89-80	Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при правильном и полном ответе на один вопрос и правильном, но не полном ответе на другой вопрос, который демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
79-60	Удовлетворительно	Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающемуся при правильном и полном ответе только на один из вопросов, который демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.



1618898640

59-0	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся при правильном, но не полном ответе только на один вопрос или при отсутствии правильных ответов на вопросы, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.
------	---------------------	--

На зачет с оценкой, все студенты приходят в установленное время. Студент должен иметь при себе зачётную книжку и утвержденный отчет по учебной практике. Каждому студенту задается по два вопроса, согласно выбранной теме отчета. Ответы даются в устной форме с 20-ти минутной подготовкой. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся в тот же день.

#### **5. Иные сведения и (или) материалы**



1618898640



1618898640