

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

СОГЛАСОВАНО

От работодателя:

И. о. заместителя директора
по управлению персоналом и
социальному развитию


/Е.В. Зеленская

« 15 » апреля 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ДИТИ НИЯУ МИФИ
должность и название образовательного учреждения


И.И. Бегина

« 12 » мая 2022г.

М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПП.02.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ
АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
АНАЛИЗА**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
18.02.12 ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

код, наименование специальности

Квалификация выпускника	Техник
Форма обучения	Очная

Разработчик рабочей программы:

С.В.Пепеляева, преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.02.01 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики ПП.02.01 по профессиональному модулю ПМ.02 Проведение качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), и составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) - Проведение качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).
Квалификация: техник.

1.2. Место производственной практики в структуре ППССЗ

Производственная практика ПП.02.01 профессионального модуля ПМ.02 Проведение качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений относится к обязательной части ППССЗ и принадлежит к профессиональному циклу.

1.3. Цели и задачи производственной практики

Формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение первоначального опыта практической работы по специальности в рамках модулей ППССЗ по основным видам профессиональной деятельности.

1.4. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате прохождения производственной практики в рамках изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности *Проведение качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа* и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
<i>ОК 01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<i>ОК 02</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Код	<i>Профессиональные компетенции</i>
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
Код	<i>Дополнительные профессиональные компетенции</i>
ДПК 1	Планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
Код	<i>Наименование общих компетенций воспитания</i>
В17	Формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия
В18	Формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения
В19	Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка
В20	Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства
В21	Формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения
В34	Формирование ответственности и аккуратности в лабораторно-производственной деятельности при работе с опасными веществами и при требованиях к нормам высокого класса чистоты.
В35	Формирование ответственности за проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.

В результате прохождения учебной практики по виду профессиональной деятельности обучающийся должен:

<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию химических и физико-химических методов анализа; - 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); - показатели качества методик количественного химического анализа; - методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля; - метрологические основы в аналитической химии; - математическую обработку аналитических данных; - правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; - правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий; - правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.
<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; - подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; - осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; - проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов; - проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; - проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов; - проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; - находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; - проводить внутрилабораторный контроль; - использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; - применять специальное программное обеспечение; - безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.
<p>иметь практический опыт в</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; - проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; - метрологической обработке результатов анализа.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 216ч

Вид аттестации – дифференцированный зачет.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план производственной практики

Код ПК, ОК	Разделы профессионального модуля	Наименования тем производственной практики	Кол-во часов
<i>Раздел 1. Пробоотбор и пробоподготовка</i>			144
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10		<p>Тема 1.1 Качественный анализ. Техника безопасности при работе в аналитической лаборатории. Основные операции химического анализа: -выбор и использование лабораторной посуды различного назначения; -мытьё и сушка посуды в соответствии с требованиями; -отбор и подготовка проб для проведения анализа; -приготовление средних проб жидких веществ для анализа. -приготовление рабочих растворов точной концентрации. -способы определения концентрации растворов. Требования к аналитическим реакциям и реактивам. Характеристика аналитических реакций. Проведение аналитических реакций. Оформление результатов анализа.</p>	24
ПК 2.1–2.3 ОК 01–05		<p>Тема 1.2. Количественный анализ. Освоение методики количественного анализа. Посуда и оборудование в количественном анализе. Расчёты в количественном анализе.</p>	24
ПК 2.1–2.3 ОК 01–05		<p>Тема 1.3.Гравиметрический (весовой) анализ. Освоение методики гравиметрического метода анализа. Установка аналитических весов, работа с весами. Взвешивание. Расчеты в гравиметрическом анализе.</p>	24
ПК 2.1–2.3 ДПК 1 ОК 01–05 ОК09		<p>Тема 1.4.Титриметрический (объемный) анализ. Оборудование и посуда в объемном анализе. Работа с мерной посудой. Проведение титрования растворов. Обработка и оформление результатов анализа.</p>	24

ПК 2.1–2.3 ДПК 1 ОК 01-10		Тема 1.5. Физико-химические методы анализа. Выбор и подготовка приборов и оборудования для проведения анализа. Основные операции физико-химического анализа. Фотоэлектроколориметрический метод анализа. Устройство, назначение и принцип работы ФЭК. Подготовка ФЭК к работе. Выбор светофильтра, кюветы, оптимальной абсорбционности. Потенциометрический метод анализа. Устройства и принцип действия прибора и его настройка. Виды и устройство электродов, применяемых в потенциометрическом анализе. Электрохимические методы (кондуктометрия, полярография, амперометрическое титрование). Хроматографический метод анализа. Методика проведения хроматографического анализа. Виды детекторов. Ионообменная хроматография.	48
Раздел 2. Технический анализ			72
ПК 2.1–2.3 ОК 09 ОК10		Тема 2.1. Технический анализ и его назначение. Виды технического анализа. Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе.	24
ПК 2.1–2.3 ОК 07 ОК 09		Тема 2.2. Анализ воды. Показатели качества воды. Требования, предъявляемые к питьевой воде. Характеристика воды для промышленных целей. Методы определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики. Анализ сточных вод. Оформление результатов анализа проб воды.	24
ПК 2.1-2.3 ДПК 1 ОК 07 ОК 09		Тема 2.3 Анализ продуктов неорганического и органического синтеза. Характеристики и определение физических свойств неорганических и органических веществ: определение температуры плавления, температуры кипения, влаги органических веществ различными методами и др. Определение элементарного состава органических веществ. Оформление результатов анализа	24
Итого			216

2.2. Содержание производственной практики

Наименование разделов и тем	Виды работ обучающихся	Кол-во часов
1	2	3
<i>Раздел 1. Пробоотбор и пробоподготовка</i>		144
Тема 1.1. Качественный анализ	Инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте). Оформление документов по проведению инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, электробезопасности и охраны труда во время прохождения производственной практики. Освоение методики качественного анализа. Ознакомление с основными операциями химического анализа: - выбор и использование лабораторной посуды различного назначения; - мытьё и сушка посуды в соответствии с требованиями; - отбор и подготовка проб для проведения анализа; - приготовление средних проб жидких веществ для анализа. - приготовление рабочих растворов точной концентрации. - способы определения концентрации растворов. Изучение требований к аналитическим реакциям и реактивам. Проведение аналитических реакций. Оформление результатов анализа.	24
Тема 1.2. Количественный анализ	Подготовка посуды и оборудования для количественного анализа. Освоение методики качественного анализа. Проведение расчётов в количественном анализе. Оформление результатов анализа.	24
Тема 1.3. Гравиметрический анализ	Установка аналитических весов, работа с весами. Взвешивание навесок на аналитических весах. Проведение расчетов в гравиметрическом анализе. Расчет погрешностей результатов анализа. Оформление результатов анализа.	24
Тема 1.4. Титриметрический анализ	Изучение правил работы с мерной посудой. Калибровка мерной посуды. Ознакомление с методикой титриметрического анализа. Подбор индикаторов при титровании. Титрование растворов. Проведение вычислений в титриметрическом анализе.	24

<p>Тема 1.5. Физико-химические методы</p>	<p>Ознакомление с основными правилами освоения приемов безопасной работы при проведении физико-химических анализов. Выбор и подготовка приборов и оборудования для проведения анализа. Освоение техники проведения физико-химических методов анализа (фотоэлектроколориметрия, кондуктометрия, полярография, амперометрическое титрование, потенциометрический метод, хроматография). Описание методики проведения измерений и этапов освоения проведенных работ: -взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах; -приготовление рабочих растворов точной концентрации; -определение концентрации растворов; -оформление результатов анализа.</p>	<p>48</p>
<p>Раздел 2. Технический анализ</p>		<p>72</p>
<p>Тема 2.1. Технический анализ и его назначение.</p>	<p>Ознакомление с методами технического анализа. Освоение основных физико-химических методов, применяемых в техническом анализе на предприятии.</p>	<p>24</p>
<p>Тема 2.2. Анализ воды</p>	<p>Ознакомление с видами использования природных или сточных вод на предприятии. Изучение показателей качества воды, типов примесей, содержащихся в воде (взвешенные вещества, коллоидно-растворенные вещества, истинно-растворенные вещества). Изучение требований, предъявляемых к питьевой воде. Характеристика воды для промышленных целей. Освоение методов определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики. Ознакомление с методами анализа сточных вод. Оформление результатов анализа проб воды.</p>	<p>24</p>
<p>Тема 2.3 Анализ продуктов неорганического и органического синтеза</p>	<p>Описание характеристики неорганического или органического вещества, выделенного для проведения анализа на предприятии. Проведение анализа неорганического или органического вещества. Определение физических свойств неорганических или органических веществ: определение температуры плавления, температуры кипения, влаги органических веществ различными методами и др. Определение элементарного состава органических веществ. Определение углерода и водорода. Оформление результатов анализа.</p>	<p>24</p>
<p>ИТОГО</p>		<p>216</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению.

Для реализации программы производственной практики ПП.02.01 профессионального модуля используется материально-техническая база предприятия, располагающая действующим рабочим парком оборудования и специалистами, необходимыми для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.1 Химические методы анализа: учебник и практикум / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова.- Москва: Юрайт, 2020. - 537с.
2. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: В 2-х кн. Кн.2 Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова.- Москва: Юрайт, 2020. – 359 с.
3. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ : Лаборатория Знаний, 2020. - 678 с.
4. Аналитическая химия: учебник / Ю.М. Глубоков [и др.]; под ред. А.А. Ищенко.- Москва: Академия, 2021.- 480 с.
5. Борисов, А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум/ А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова.- Москва: Юрайт, 2021.-146с.
6. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Практикум: учеб. пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть.- Москва: ИНФРА-М, 2018.- 428с.
7. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть.- Москва: ИНФРА-М, 2018.- 542с.
8. Оценка качества подземных вод и методы их анализа: Учебное пособие / М. А. Антипов и др. - СПб: Проспект Науки, 2017. 136 с
9. Подкорытов, А.Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учеб. пособие / А.Л. Подкорытов, Л.К. Неудачина, С.А. Штин.- Москва: Юрайт, 2021. - 60 с.
10. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2021. – 300 с.
11. Терещенко, А. Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 312 с. : ил.
12. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – Москва : Юрайт, 2021. – 278 с.

Основные электронные издания

1. Александрова Т.П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / Александрова Т.П., Апарнев А.И., Казакова А.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 106 с. — ISBN 978-5-7782-3033-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91321.html> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Другов Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство / Другов Ю.С., Родин А.А.. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 470 с. — ISBN 978-5-00101-660-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4581.html> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03708-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472675> (дата обращения: 07.11.2021).
4. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017513. - ISBN 978-5-16-015106-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017513> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: по подписке.
5. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа: Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. — Москва : Дашков и К, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-394-01751-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72385> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учеб. пособие / А.И. Жебентяев. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 206 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006615-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/520527> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: по подписке.
7. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки : учебное пособие / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 246 с. — ISBN 978-5-00101-717-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135503> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы: Пер. с нем. / В.Р. Лесс, С. Экхардт, М. Кеттнер; Под ред. И.Г. Зенкевича и др. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2011. - 472 с. ISBN 978-5-91884-025-2, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/348580> (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: по подписке.
9. Ромейко, В. Л. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В.Л. Ромейко, О.П. Ляпина, В.И. Татаренко ; под ред. В.Л. Ромейко. - М. : ИНФРА-М,

2018. - 351 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005769-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/920543> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

10. Феоктистова, Т. Г. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие / Феоктистова Т.Г., Феоктистова О.Г., Наумова Т.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 382 с. (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплет 7БЦ/Без шитья) ISBN 978-5-16-004894-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003701> (дата обращения: 07.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа.

2. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа.

3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.

4. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. – 256 с.

5. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие для спо / Б. М. Гайдукова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-7448-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160128> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Завертаная. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 307 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9502-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471896> (дата обращения: 07.11.2021).

7. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471227> (дата обращения: 07.11.2021).

8. Справочник по аналитической химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Книжный дом. – 2015. – 320 с.

9. Справочник по химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева. – Москва : Проспект. – 2017. - 160 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется преподавателем в процессе проведения практики, а так же выполнение обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. В результате освоения производственной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умение выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; знание теоретических основ пробоотбора и пробоподготовки.	Наблюдение и экспертная оценка выполнения практических задач
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; Знание показателей качества методик количественного химического анализа;	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения ситуационных задач.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умение выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; проведение сравнительного анализа качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;	Экспертная оценка решения ситуационных задач.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умение обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения практических задач.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Оформление документации в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов	Наблюдение и экспертная оценка за участием в поиске необходимой информации.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Умение находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;	Наблюдение и экспертная оценка выполнения практических задач.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умение осуществлять аналитический контроль окружающей среды;	Экспертная оценка сообщений, рефератов
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умение эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;	Наблюдение и экспертная оценка проведения практических работ.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Обработка результатов анализа с использованием информационных технологий; использование информационных технологий при решении производственно-ситуационных задач;	Оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения производственно-ситуационных задач
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Работа с нормативной документацией; оформление документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;	Оценка эффективности и правильности выбора информации

<p>ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.</p>	<p>Проведение отбора и подготовки проб природных и промышленных материалов; эксплуатация лабораторного оборудования в соответствии с заводскими инструкциями; умение готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;</p>	<p>Экспертная оценка практических действий;</p> <p>Текущий контроль в форме консультаций и проверки отчета по практике.</p> <p>Промежуточная аттестация : дифференцированный зачет.</p>
<p>ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.</p>	<p>Проведение химического анализа природных и промышленных объектов физико-химическими методами; приготовление растворов заданной концентрации;</p>	
<p>ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов</p>	<p>Работа с нормативной документацией; ведение журнала анализов; знание основных метрологических характеристик метода анализа; знание видов погрешностей, методов статистической обработки данных; знание правил представления результата анализа.</p>	