

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам.директора по МР



Воскресенская О.В.

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ
РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
(ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)**

по специальности

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

квалификация: «техник-эколог»

Москва
2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 04. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ 04. Технология выполнения работ по профессии рабочего, должности служащего (лаборант химического анализа)» является обязательной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, квалификация: «техник-эколог».

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного приказом Минпросвещения России от 31.08.2022 № 790, и Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, разработанной Государственным бюджетным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский гидрометеорологический техникум», утвержденной протоколом № 3 ФУМО СПО УГПС 20.00.00 от 12.05.2023 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-296 от 28.06.2023).

Рабочая программа профессионального модуля – является обязательной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена) по специальности по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов (квалификация: «техник-эколог») в части освоения вида деятельности «ВД 4. Лаборант химического анализа» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к работе.

ПК 4.2. Проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов.

ПК 4.3. Отбирать пробы воды, воздуха, почв и подготавливать их к анализу.

ПК 4.4. Обслуживать лабораторное оборудование, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

владеть навыками:

- подготовки химической посуды к проведению химических анализов;
- работы с посудой общего и специального назначения, мерной посудой;
- очистки химических веществ от примесей различными методами;
- выполнения подготовки исследуемых проб к анализу физико-химическими методами (устранение мешающего влияния других химических соединений, присутствующих в пробе);
- обращения с приборами при проведении анализов проб воздуха, воды и почвы (выбор оптимальных условий проведения анализа;

- обращения с нормативно-технической документацией;
- эксплуатации технических средств и приборов, применяемых для лабораторного контроля загрязняющих веществ.

уметь:

- подготавливать химическую посуду и реактивы к проведению химических анализов;
- взвешивать анализируемые вещества на теххимических и аналитических весах;
- выполнять операции химического анализа;
- готовить растворы определенной концентрации;
- проводить анализы средней сложности;
- подготавливать приборы и оборудование к проведению анализов исследуемых проб;
- проводить анализы физико-химическими методами, применяемыми для контроля объектов окружающей среды;
- строить градуировочные (калибровочные) графики;
- готовить стандартные растворы для градуировочных (калибровочных) графиков;
- выполнять подготовку хроматографических колонок;
- применять руководящие документы, методические указания при выполнении анализов исследуемых проб;
- применять правила техники безопасности при проведении работ в химической лаборатории.

знать:

- правила техники безопасности при проведении работ в химической лаборатории;
- порядок и очередность этапов подготовки приборов к проведению измерений;
- принципы работы приборов;
- руководящие документы, наставления, методические указания и другие нормативные документы, регламентирующие работы по выполнению измерений;
- теоретические основы физико-химических методов анализа;
- правила расчета количественного содержания загрязняющих веществ по результатам измерений.

1.3. Количество часов на освоение профессионального модуля:

Объем учебной нагрузки: 238 часов, из них

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 148 ч., включая
практические занятия – 82 ч.;

внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося - 18 ч.;

учебной и производственной практики – 72 ч.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО,
ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности ВД.4 Лаборант химического анализа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к работе.
ПК 4.2.	Проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов.
ПК 4.3.	Отбирать пробы воды, воздуха, почв и подготавливать их к анализу.
ПК 4.4.	Обслуживать лабораторное оборудование, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 ПМ 04. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
 (ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)**

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Промежуточная аттестация	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(распределочная практика)</i>
				Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 4.1 – ПК 4.4 ОК 01 – 07, 09	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии лаборант химического анализа	166	18	149	82	-	17	-	-	-
ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК 01 – 07, 09	Учебная практика, часов	36	-							
ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК 01 – 07, 09	Производственная практика (по профилю специальности, концентрированная), часов	36	-							
	Всего:	238	18	149	82	-	17	-	-	-

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 04. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

Наименование разделов, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		166
МДК. 04.01. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО		166
Тема 4.1.1. Введение в технику лабораторных работ.	Содержание учебного материала 1. Значение и цель курса. Требования к помещению лаборатории и его оборудованию: вытяжной шкаф, лабораторные столы, шкафы, для хранения реактивов и сильнодействующих веществ. Организация рабочего места. Современная химическая лаборатория 2. Права и обязанности лаборанта. Охрана труда и правила техники безопасности во время работы в лаборатории в химических лабораториях. Спецодежда в лаборатории. Первая помощь при несчастных случаях.	6
	Практические занятия: 1. Организация рабочего места. 2. Современная химическая лаборатория.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Проработать теоретический материал. 2. Подготовка презентации «Современная химическая лаборатория». 3. Составление памятки мер поведения при несчастных случаях в лаборатории.	4
Тема 4.1.2. Лабораторная посуда.	Содержание учебного материала 1. Стеклопосуда общего назначения. Пробирки, воронки, стаканы, колбы (круглодонные, плоскодонные, круглые, конические), промывалки, кристаллизаторы, и тому подобное. 2. Посуда специального назначения. Эксикаторы, колбы круглодонные (Вюрца, Бунзена), холодильник Либиха, дефлегматоры, поглотительные склянки, чашки Петри, бюксы, предметное стекло, стеклянные палочки. 3. Мерная посуда. Цилиндры, мензурки; пипетки Мора, градуированные пипетки: мерные колбы. 4. Уход за лабораторной посудой. Стерилизация.	8
	Практические занятия: 1. Лабораторная работа «Уход за лабораторной посудой. Стерилизация лабораторной посуды».	4
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Проработать изученный материал. 2. Подготовить доклад / презентацию по теме.	2
Тема 4.1.3. Химические реактивы и их очистка.	Содержание учебного материала 1. Понятие о маркировке химических реактивов, их квалификация: технический (техн.), чистый (ч.), чистый для анализа (ч.д.а.), химически чистый (х.ч.), особенно чистый (ос.ч.). Классификация и хранение реактивов. Правила работы с реактивами, в том числе летучими, горючими, красящими, фоточувствительными, едкими, ядовитыми и	8

	<p>сильнодействующими. Измельчение и смешивание твердых веществ и жидкостей механическим и ручным способами.</p> <p>2. Фильтрация. Фильтровальные материалы (сыпучие и пористые, неорганические и органические), выбор фильтровального материала. Бумажные фильтры. Фильтры простые и складчатые, их изготовление и применение. Фильтрация при обычном давлении и под вакуумом. Промывание осадков. Вода очищенная, ее получение и хранение.</p>	
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с реактивами. 2. Фильтрация при обычном давлении. 	6
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать изученный материал. 2. Решить тестовую работу. 	1
<p>Тема 4.1.4. Растворы, способы приготовления и хранения.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Растворы. Классификация растворов. Растворы сильных, средней силы и слабых электролитов. Способы выражения состава веществ в растворе. Расчеты при приготовлении точных и приблизительных растворов. Буферные растворы. 2. Определение плотности растворов с помощью ареометра. Техника приготовления растворов заданной молярной концентрации и молярной концентрации эквивалента вещества: по точно взятой навеске; из фиксаля. <p>Хранение растворов.</p>	6
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная работа «Приготовление растворов методом поэтапного разбавления». 2. Лабораторная работа «Приготовление буферных растворов». 3. Лабораторная работа «Приготовление растворов точных и приблизительных концентраций». 	26
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать изученный материал. 2. Решение задач на расчет (по индивидуальным заданиям). 3. Подготовить доклад / презентацию по теме. 	4
<p>Тема 4.1.5. Лабораторное оборудование.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нагревательные приборы. Виды нагревательных приборов. Лабораторные нагревательные приборы: горелка Бунзена; горелка Теклю; спиртовая горелка; электроплитки (с открытой и закрытой спиралью); термостаты; сушильный шкаф; вакуум- шкаф; муфельная печь; водяная, воздушная, песочная, масляная бани. Спиртовка, правила подготовки к работе, правила работы; техника безопасности. 2. Весы, их виды и назначение. Аналитические и современные электронные весы. Устройство весов, правила работы. Точность взвешивания. Подготовка весов к работе. Правила работы с разновесом, весами. Аналитические весы: взятие навески, точность взвешивания. Подготовка весов к работе; правила работы, уход, хранение, настройка весов. 3. Лабораторный рН-метр (иономер) его назначение и принцип работы. Строение настольного прибора рН-метра с датчиком. Подготовка рН-метра к работе, калибровка, проведение измерения. Уход за рН-метром. 	12

	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная работа «Подготовка нагревательных приборов к работе». 2. Лабораторная работа «Подготовка весов к работе. Взятие точных навесок». 3. Лабораторная работа «Измерение pH растворов. Работа с pH-метром иономером». 	26
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать изученный материал. 2. Подготовить доклад / презентацию по теме. 	4
Тема 4.1.6. Титрование.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Способы установления состава растворов. Основные понятия титриметрического анализа: первичный и вторичный стандарт, титрант, точка эквивалентности, точка конца титрования, индикаторы. Приготовление растворов для титрования. Установление титра растворов.</p>	9
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная работа «Определение концентрации растворов титрованием». 2. Лабораторная работа «Определение концентраций растворов на спектрофотометре». 3. Лабораторная работа «Построение калибровочного графика. Установление точной концентрации с использованием графика». 	16
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать изученный материал. 2. Решение задач на расчет (по индивидуальным заданиям). 	2
Экзамен по МДК 02.01.		18
Учебная практика по профессиональному модулю	<p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка рабочего места в лаборатории. Инструктаж по технике безопасности (ТБ) при работе в комплексной лаборатории. 2. Проведение анализа проб речной воды оптическими методами. 3. Проведение анализа проб речной воды электро-химическими методами. 4. Проведение анализа проб речной воды хроматографическими методами. 5. Отработка техники взвешивания; 6. Отработка техники эксплуатации нагревательных приборов. 7. Отработка техники перемешивания, центрифугирования, осаждения, фильтрования и высушивания. 8. Отработка техники очистки химических веществ от примесей. 9. Отработка техники приготовления рабочих растворов из твердых веществ и концентрированных растворов. 	36
	<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к работе. 2. Проведение анализов средней сложности по принятой методике. 3. Отбор проб воды, воздуха, почв и подготовка их к анализу. 4. Обслуживание лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов. 	36
Всего по профессиональному модулю		238

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 04. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Аналитической химии».

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории «Аналитической химии»:

- лабораторные столы на группу обучающихся;
- стулья на группу обучающихся;
- доска;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в Интернет;
- мультимедийный проектор и экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- электронные средства обучения (учебные видеofilмы, интерактивные карты, электронные учебники и учебные пособия).

Основное оборудование:

- технические весы;
- аналитические весы;
- спектрофотометр;
- рН-метры;
- рефрактометры;
- лабораторная химическая посуда общего и специального назначения.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Александрова, Э.А. изико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – М: Издательство Юрайт, 2024. – 344 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536660>

2. Денисова О.И. Методы химического и физико-химического анализа: учебное пособие для СПО / О.И. Денисова. – М.: КноРус, 2024. – 390 с.

3. Денисова О.И Основы аналитической химии: учебник для СПО/ О.И. Денисова. – М.: КноРус, 2024. – 323 с.

4. Физико-химические методы анализа (исследования): учебно-методическое пособие / составители Е. В. Короткая [и др.]. – Кемерово : КемГУ, 2019. – 168 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134329>

5. Белкина Е.И., Орехова С.М. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учебно-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; 2017 – 123 с.

4.2.2 Дополнительные источники

1. Мухина Е.А. Физико-химические методы анализа: учебник для техникумов. – М.: Химия, 1995.
2. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство /под ред. В.Б. Алесковского - Л: Химия, 1971
3. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / под ред. Л.В. Боевой – Ростов-на-Дону, 2012.
4. Лурье Ю.Ю. Справочник по в аналитической химии. М.: Химия, 1989.
5. Крищенко В.П. Техника лабораторных работ. – М.: Агропромиздат, 1988.
6. Полес М.Э., Душечкина И.Н. Аналитическая химия. – М.: «Медицина», 1994.
7. Воробьев А.Ф., Дракин С.И. Практикум по неорганической химии. М.: ТИД «Альянс», 2004.
8. Пискарева, С.К. Аналитическая химия: учеб, для сред. спец. учеб, заведений / С. К. Пискарева, К. М. Барашков, К. М. Ольшанова — М.: Высш, шк., 1994 — 384 с.
9. Ярославцев, А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии / А.А.Ярославцев. - М.: Высшая школа, 1979, 287 с.
10. Ляликов, Ю.С. Задачник по физико-химическим методам анализа / Ю.С. Ляликов, М.И. Булатова и др.. -М.: Химия, 1972. – 316 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

ПМ 04. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателями в процессе проведения теоретических и практических занятий, учебной и производственной практики, а также выполнения обучающимися курсовой работы, индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к работе.	Демонстрация техники проведения лабораторных работ; Демонстрация подготовки химической посуды и лабораторного оборудования к работе.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.
ПК 4.2. Проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов.	Демонстрация навыков проведения анализов средней сложности. Демонстрация навыков взвешивания на аналитических весах. Демонстрация умения устанавливать и проверять несложные титры; Обоснование расчетов содержания веществ в пробе.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.
ПК 4.3. Отбирать пробы воды, воздуха, почв и подготавливать их к анализу.	Обоснование выбора места отбора, транспортировки и хранения проб воды, воздуха и почв в соответствии с ГОСТом. Описание методики отбора, транспортировка и хранение проб воды, воздуха и почв в соответствии с ГОСТом.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.
ПК 4.4. Обслуживать лабораторное оборудование, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы.	Демонстрация наблюдения за работой лабораторной установки и записи ее показания. Демонстрация навыков работы с лабораторным оборудованием, аппаратами и контрольно-измерительными приборами; Демонстрация заполнения лабораторных журналов.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Обоснованность выбора способов решения профессиональных задач, применительно к различным контекстам; демонстрация умений владения актуальными методами выполнения работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Владение навыками работы с различными источниками информации, необходимой для выполнения профессиональных задач; демонстрация умений структурировать полученную информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Определение задач профессионального и личностного развития, повышения квалификации, самообразования.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Взаимодействие с членами коллектива, руководством, клиентами формирование благоприятного климата в коллективе; направленность профессиональных действий и общения на командный результат, интересы других членов коллектива.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме с учетом особенностей социального и культурного контекста, оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Формулирование собственных ценностных ориентиров по отношению к предмету и сферам деятельности, проявление гражданско-патриотической позиции демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Соблюдение норм экологической безопасности при выполнении работ, связанных с профессиональной деятельностью и в быту; демонстрация эффективных действий в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Демонстрация применения нормативно-технической документации на государственном и иностранных языках в профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>