

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

УТВЕРЖДАЮ

**УТВЕРЖДАЮ**

Одобрено на заседании ПЦК  
Социально-экономических дисциплин  
Протокол № 1 от 30.08.2019

Заместитель директора



О.В.Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.05 Выполнение работ по профессии**

**13321 Лаборант химического анализа**

**для специальности**

**27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Составитель: Подъячева Наталья Анатольевна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	16
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	24

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области лабораторного химического анализа при наличии основного общего и среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составлена для очной, заочной и очно-заочной форм обучения.

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

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

**иметь практический опыт:**

- пользования лабораторной посудой различного назначения ;
- мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
- выбора приборов и оборудования для проведения анализов;
- подготовки приборов и оборудования для проведения анализов;
- приготовления растворов точной и приблизительной концентрации;
- определение концентрации растворов различными способами;
- отбора и приготовления проб к проведению анализа;
- определение химических и физических свойств вещества;
- снятия показаний с приборов;

- расчета результатов измерений;

**уметь:**

- готовить растворы для мытья и мыть химическую посуду;
- подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;
- готовить растворы различных концентраций;
- определять концентрации растворов;
- подготавливать, транспортировать и хранить пробы твердых, жидких и газообразных веществ с учетом их свойств и действия на организм;
- вести учет отобранных проб и с оформлением соответствующей документацией;
- рассчитывать результаты и оформлять протоколы анализа, согласно нормативной документации;
- проводить математическую обработку экспериментальных данных;
- выполнять требования техники безопасности при выполнении анализов;
- обращаться с первичными средствами пожаротушения.

**знать:**

- основы общей и аналитической химии;
- правила пользования лабораторным оборудованием, приборами, химической посудой и реактивами;
- правила сборки лабораторных установок;
- свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам;
- виды, назначение сырьевых материалов, применяемых при изготовлении изделий из полимерных композитов;
- требования к материалам, применяемым для изготовления изделий из полимерных композитов;
- способы расчета, виды оформления результатов эксперимента;
- способы проверки результатов измерений

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Всего объем образовательной нагрузки	324
в том числе:	
образовательная нагрузка по МДК	288
курсовой проект (работа)	-
консультации	2

учебная практика	72
производственная практика	144
самостоятельной работы обучающегося	36

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Лаборант химического анализа**, в том числе профессиональными компетенциями (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Подготовка рабочего места, лабораторной посуды, средств измерений, испытательного оборудования для проведения анализа.
ПК 5.2	Подготовка проб и растворов заданной концентрации и проведение анализа в соответствии со стандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
ПК 5.3	Обработка и оформление результатов анализов.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 9. Выполнять правила техники безопасности и требования по охране труда.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 Выполнение работ по профессии

#### 13321 Лаборант химического анализа

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (объем образовательной нагрузки)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Работа обучающихся по междисциплинарному курсу (курсам)			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 5.1, ПК 5.2,	Раздел 1. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации	24	22	4	-	18				
ПК 5.1, ПК 5.2,	Раздел 2. Определение концентрации растворов различными способами	24	22	4	-	18				
ПК 5.1, ПК 5.3	Раздел 3. Обработка и учет результатов химических анализов	28	24	4	-	0				
	Учебная практика	72		72				72		
	Производственная практика	144		144						144
	<b>Всего:</b>	<b>324</b>	<b>288</b>	<b>228</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>72</b>		<b>144</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов			Уровень освоения
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	
МДК 05.01 Химический анализ сырья, материалов и готовой продукции					
Тема 1.1 Правила промышленной безопасности и охраны труда при работе в химической лаборатории	<b>Содержание:</b>				
	1. Общие требования к помещениям и оборудованию химических лабораторий. Опасные и вредные производственные факторы. Средства индивидуальной защиты, кожи, глаз, органов дыхания при работе в химической лаборатории. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой, при работе с кислотами и щелочами.	2			2
Тема 1.2 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.	<b>Содержание:</b>				2
	1. Посуда общего назначения, мерная посуда, мытье и сушка химической посуды.	2			2
Тема 1.3: Способы приготовления растворов различной концентрации	<b>Содержание:</b>				
	1. Основные понятия о растворах. Классификация растворов.	2			
	2. Техника приготовления растворов технической и аналитической концентраций. Определение эквивалента растворенного вещества. Расчет титра.	2			
	3. Работа с фиксаналами.	2			
	<b>Лабораторные работы:</b>				
	1. Приготовление растворов процентной концентрации.		4		3
2. Приготовление растворов молярной концентрации.		4		3	
3. Приготовление растворов нормальной концентрации.		4		3	
Самостоятельная работа при изучении раздела	1. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.			2	
	2. Оформление отчетов лабораторных работ.				
<b>Раздел 2. Определение концентрации растворов различными способами</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	

МДК 05.01 Химический анализ сырья, материалов и готовой продукции					
Тема 2.1. Качественный анализ	<b>Содержание:</b>				
	1. Характеристика изучаемых катионов и анионов. Качественные реакции катионов и анионов, общие реакции катионов и анионов. Систематический анализ анионов и катионов.	2			2
	<b>Лабораторные работы:</b>				
	1. Определение концентрации растворов методом кислотно-основного титрования.		4		3
Тема 2.2 Количественный анализ	<b>Содержание:</b>				
	1. Гравиметрический анализ. Посуда и оборудование, используемые для гравиметрического анализа. Виды гравиметрических определений. Техника выполнения операций в гравиметрическом анализе.	2			2
	2. Титриметрический анализ. Методы титриметрического анализа. Индикаторы, используемые при анализе.	2			2
	3. Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Комплексонометрия.	2			2
	4. Физико-химические методы. Фотоэлектromетрический метод. Рефрактометрический метод.	2			2
	<b>Лабораторные работы:</b>				
	1. Определение концентрации растворов методом комплексообразования.		4		3
	2. Определение концентрации растворов методом окислительно-восстановительного титрования.		4		3
Самостоятельная работа при изучении раздела	1. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Оформление отчетов лабораторных работ.			2	
<b>Раздел 3. Обработка и учет результатов химических анализов</b>		<b>6</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	
МДК 05.01 Химический анализ сырья, материалов и готовой продукции сырья, материалов и готовой продукции					

Тема 3.1 Порядок снятия показаний с приборов	<b>Содержание:</b>				
	1. Общие требования при работе с измерительным оборудованием. Поверка средств измерений. Калибровка испытательного оборудования.	2			2
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Калибровка мерной посуды. 2. Калибровка аналитических весов.		2 2		2 2
Тема 3.2 Статистические методы обработки результатов измерений.	<b>Содержание:</b>				
	1. Методы статистической обработки данных и основы теории вероятности.	2			2
	2. Методы определения погрешностей измеряемых параметров. Требования к оформлению протоколов статистического анализа.	2			2
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Расчет относительной ошибки. 2. Расчет средних квадратических ошибок. 3. Расчет доверительного интервала.		2 2 2		3 3 3
	4. Обработка результатов в гравиметрическом анализе.		4		3
Самостоятельная работа при изучении раздела	1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Оформление отчетов практических работ.				2
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы					
1. Растворимость веществ. 2. Энергетические эффекты при образовании растворов. 3. Кондуктометрический анализ. Высокочастотное титрование. 4. Потенциометрические методы анализа.					
Учебная практика Виды работ: 1. Подбор, мытье, сушка химической посуды. 2. Подготовка химических реактивов и индикаторов. 3. Осмотр, включение и тарировка аналитических весов. 4. Взвешивание химических реактивов на аналитических весах. 5. Приготовление растворов заданной и приблизительной концентрации. 6. Настройка титровальной установки, установка и заполнение бюретки. 7. Титрование растворов вручную. 8. Расчет титров. 9. Оформление результатов анализов.			72		
Производственная практика			144		

<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор, мытье, сушка химической посуды.</li> <li>2. Подготовка химических реактивов и индикаторов.</li> <li>3. Приготовление дистиллированной воды.</li> <li>4. Осмотр, включение и тарировка аналитических весов.</li> <li>5. Взвешивание химических реактивов на аналитических весах.</li> <li>6. Приготовление растворов для анализов с установкой и проверкой титров ручным титрованием и с применением автоматических титраторов.</li> <li>7. Приготовление растворов точной концентрации по точной навеске или из фиксанала (стандарт-титра) кислот, щелочей, солей.</li> <li>8. Проведение объемного анализа.</li> <li>9. Проведение гравиметрического анализа.</li> <li>10. Проведение фотометрического анализа.</li> <li>11. Наблюдение за работой лабораторной установки с записью ее показаний в журнал результатов.</li> <li>12. Участие в работах по отбору проб твердых, жидких, газообразных веществ,</li> <li>13. Подготовка проб для испытаний по регламентированной методике.</li> <li>14. Оформление результатов проводимых анализов.</li> <li>15. Формирование протоколов по результатам проводимых анализов.</li> </ol>				
---	--	--	--	--

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия кабинета «Химии и биологии» и лаборатории «Контроля и испытаний продукции».

#### Кабинет Химии и биологии:

1. Стол преподавателя - 1 шт.
2. Столы ученические – 15 шт.
3. Стул преподавателя – 1 шт.
4. Стулья ученические - 30 шт.
5. Доска магнитная классная -1шт.
6. Компьютер – 1 шт.
7. Звуковые колонки – 2 шт.
8. Устройство проецирования изображения на экран – 1 шт.
9. Экран– 1 шт.

#### Лаборатория Контроля и испытаний продукции:

№п/п	Наименование
1.	Ареометры от 1,00 до 0,70
2.	Ареометры от 1,00 и выше
3.	Бюретки 25-50 мл
4.	Бюксы стеклянные с притертыми крышками
5.	Воронки стеклянные
6.	Делительные воронки
7.	Капельницы
8.	Колбы конические Эрленмейера, различной вместимости
9.	Колбы мерные 50-1000 мл
10.	Колбы химические
11.	Пробирки
12.	Пипетки простые
13.	Пипетки мерные: Мора, градуированные
14.	Посуда фарфоровая: стаканы; воронки, тигли, ступка с пестиком
15.	Промывалки
16.	Приспособления для микрофилтрования
17.	Реактивная склянка с пипеткой
18.	Стеклянные палочки для перемешивания
19.	Стаканы химические от 50 до 1000 мл
20.	Термометры со шкалой 100,150,200,250,300,360
21.	Цилиндры мерные разной вместимости
22.	Эксикаторы
23.	Баня водяная
24.	Муфельная электрическая печь
25.	Мешалка магнитная
26.	Приборы для взбалтывания (встряхивания)
27.	Шкаф сушильный электрический
28.	Штативы металлические с набором муфт, лапок, колец
29.	Весы аналитические электронные
30.	Лабораторный рН-метр
31.	Хроматографическая бумага

32.	Фильтровальная бумага
33.	Индикаторы бумажные

Реализация рабочей программы ПМ предполагает учебную и производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрировано.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основные источники**

1. Габриелян О.С. Химия: учебник для студ. средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
2. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013г.

###### **Дополнительные источники:**

1. Ерохин Ю.М. Химия: учебник для студентов СПО М.: Издательский центр «Академия», 2010г.
2. Хомченко И.Г. Общая химия: учебник для студентов СПО М.:РИА «Новая волна» : Издатель Умеренков, 2010г.

###### **Интернет- источники**

1. Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов. ANCHEM /Аналитическая химия. Режим доступа: <http://anchem.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. BooKFinder. Самая большая библиотека рунета. Поиск книг и журналов. Режим доступа: <http://boorfi.ru/g/химия/>

#### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности., не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ПК 5.1</b> Подготовка рабочего места, лабораторной посуды, средств измерений, испытательного оборудования для проведения анализа	<b>Действия</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбор, мытье, сушка химической посуды;</li> <li>– осмотр, включение и тарировка аналитических весов;</li> <li>– настройка титровальной установки, установка бюретки;</li> <li>– приготовление дистиллированной воды;</li> <li>– включение и настройка режимов электронагревательных приборов, сушильного шкафа, муфельной печи.</li> </ul>	Практические работы.
	<b>Умения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовить растворы для мытья химической посуды;</li> <li>– осуществлять мытье химической посуды;</li> <li>– включать и производить тарировку аналитических весов;</li> <li>– работать с дистиллятором, электронагревательными приборами.;</li> <li>– настраивать титровальную установку.</li> </ul>	Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
	<b>Знания</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы общей и аналитической химии;</li> <li>– правила пользования лабораторным оборудованием, приборами, химической посудой и реактивами;</li> <li>– правила сборки лабораторных установок;</li> <li>– требования при работе с измерительным оборудованием;</li> <li>– поверка средств измерений;</li> <li>– калибровка испытательного оборудования.</li> </ul>	Тестирование, устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
<b>ПК 5.2</b> Подготовка проб и растворов заданной концентрации и проведение анализа в соответствии со стандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.	<b>Действия</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка химических реактивов и индикаторов;</li> <li>– участие в отборе проб разных физических состояний;</li> <li>– подготовка проб для испытаний по регламентированной методике;</li> <li>– взвешивание химических реактивов на аналитических весах;</li> <li>– приготовление растворов точной концентрации;</li> </ul>	Практические работы



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приготовление растворов приблизительной концентрации;</li> <li>- титрование растворов вручную для определения и проверки титров;</li> <li>- приготовление растворов точной концентрации по точной навеске или из фиксаля кислот, щелочей, солей.</li> <li>- проведение объемного анализа;</li> <li>- проведение гравиметрического анализа;</li> <li>- проведение фотометрического анализа;</li> </ul>	
	<p><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовку химических реактивов и индикаторов</li> <li>- взвешивать навески на аналитических весах;</li> <li>- осуществлять отбор жидких, твердых, газообразных проб;</li> <li>- работать с кислотами и щелочами;</li> <li>- готовить растворы заданных концентраций;</li> <li>- титровать растворы в соответствии с методикой;</li> <li>- проводить объемный, гравиметрический, фотометрический анализ;</li> <li>- собирать лабораторные установки;</li> <li>- применять средства индивидуальной защиты при работе с кислотами и щелочами;</li> </ul>	<p>Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
	<p><b>Знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы общей и аналитической химии;</li> <li>- назначение и свойства применяемых реактивов;</li> <li>- нормативные документы на приготовление реактивов;</li> <li>- техника приготовления растворов технической и аналитической концентраций;</li> <li>- правила работы с фиксалями;</li> <li>- основные правила отбора проб;</li> <li>- процессы растворения, фильтрации;</li> <li>- техника ручного титрования;</li> <li>- правила промышленной безопасности и охраны труда с принятием мер по локализации и ликвидации аварийной ситуации, с</li> </ul>	<p>Тестирование, устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

	применением средств индивидуальной защиты.	
<b>ПК 5.3</b> Обработка и оформление результатов анализов	<b>Действия</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за работой лабораторной установки и снятие показаний с записью в журнале результатов;</li> <li>- оформление результатов анализов;</li> <li>- формирование протоколов по результатам проведенных анализов;</li> <li>- проведение статистической обработки результатов испытаний.</li> </ul>	Практические работы
	<b>Умения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдать за работой лабораторной установки и записывать ее показания в журнал результатов;</li> <li>- оформлять документально результаты проведенных анализов;</li> <li>- формировать протоколы по результатам проведенных испытаний;</li> <li>- производить статистическую обработку полученных данных;</li> <li>- рассчитывать погрешность измеряемых параметров.</li> </ul>	Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
	<b>Знания</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы статистической обработки данных;</li> <li>- методы определения погрешностей измеряемых параметров;</li> <li>- требования к оформлению протоколов статистического анализа.</li> <li>- правила проведения и оформления расчетов результатов анализа;</li> </ul>	Тестирование, устный и письменный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа

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.

<b>Коды проверяемых компетенций</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Распознает сложные проблемы в знакомых ситуациях.</li> <li>– Выделяет сложные составные части проблемы и описывает её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом.</li> <li>– Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для её поиска.</li> <li>– Выделяет главные и альтернативные источники нужных ресурсов.</li> <li>– Разрабатывает детальный план действий и придерживается его.</li> <li>– Оценивает результат своей работы, выделяет в нём сильные и слабые стороны.</li> <li>– Качество результата решения ситуационной задачи, в целом, соответствует требованиям.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического, практического обучения и прохождения учебной практики.</p> <p>Экспертная оценка результатов решения производственной (ситуационной) задачи</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.</li> <li>– Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</li> <li>– Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.</li> <li>– Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p> <p>Экспертная оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности.</li> <li>– Применяет современную научно профессиональную терминологию.</li> <li>– Определяет траекторию профессионального развития и самообразования.</li> </ul>	<p>Оценка портфолио.</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p>

<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач.</li> <li>- Планирует профессиональную деятельность.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик. Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке.</li> <li>- Проявляет толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимает значимость своей профессии (специальности).</li> <li>- Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей.</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>
<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Соблюдает нормы экологической безопасности при выполнении работ.</li> <li>- Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>
<p>ОК 7 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет средства профилактики перенапряжения характерные для данной профессии (специальности).</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>

подготовленности.		
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной и производственной практики</p> <p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке.</li> <li>- Ведет общение на профессиональные темы.</li> <li>- Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые).</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик</p>
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности.</li> <li>- Составлять бизнес-план.</li> <li>- Презентовать бизнес-идею.</li> <li>- Определять источники финансирования.</li> <li>- Применять грамотные кредитные продукты для открытия дела.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания</p> <p>Оценка портфолио.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>