

Министерство образования Новосибирской области
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

	ПМ 02.	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением физико-химических методов анализа МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов
по профессиональному модулю		
	индекс МДК	название МДК
	18.02.12	Технология аналитического контроля химических соединений
специальность		
	код	название специальности

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.**

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «БПК»

Разработчики:

Литовченко Л.Л. мастер производственного обучения ГБПОУ «БПК»;
Гофман Ф.А. преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ НСО «БПК»

РАССМОТРЕНО

Заседание ПЦК

Протокол № 1 от 29.08. 2022

Председатель ЦК



Н.В. Тувышева

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической работе



С.В. Сак

01.09.2022

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа_ и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

<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
<i>ОК 03</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<i>ОК 04</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ОК 5</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ОК 6</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
<i>ОК 7</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<i>ОК 09</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ОК 10</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности должен обладать профессиональными компетенциями

<i>Код</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
<i>ПК 2.1</i>	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
<i>ПК 2.2</i>	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
<i>ПК 2.3</i>	Проводить метрологическую обработку результатов анализов

В результате освоения профессионального модуля студент должен

Иметь практический опыт	<p>обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</p> <p>готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;</p> <p>проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</p> <p>проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов; проведение метрологической обработки результатов анализа;</p>
уметь	<p>эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</p> <p>осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</p> <p>проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование;</p> <p>выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</p> <p>осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</p> <p>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;</p> <p>находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</p> <p>осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</p> <p>выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы;</p> <p>работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа;</p> <p>обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</p> <p>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>
знать	теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 630 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 330 часа, из них:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 295 час;

самостоятельной работы обучающегося – 12 часов

ЛПЗ - 130 часов

Учебная практика - 144 часа

Производственная практика –144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать оборудование 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
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Курсовая работа Всего часов (проект), часов	Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				
1	2	3	4	5	6	7	9	10
ПК 2.1.- 2.7.	Раздел 1. Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов	630	330	130	25	12	144	144
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	-					-	-
Всего:		630	330	130	25	12	144	144

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (распределено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2.Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Профессиональные компетенции и код личностных результатов реализации программы воспитания
1	2	3	4	
Раздел ПМ. 02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа		630		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
МДК. 02.01. Основы качественного иколичественного анализа природных и промышленных материалов		330		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Раздел 1. Лаборант химического анализа		147		П К 2.1 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР
Тема 1.1. Техника безопасности и охрана труда при работе в лаборатории	Содержание		8	П К 2.1 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР
	1	Техника безопасности при работе в химической лаборатории.	4	П К 2.1 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР
	2	Ядовитые и огнеопасные вещества, методы работы с ними и способы их утилизации.		2
	3	Основные средства индивидуальной защиты и пожаротушения.		2

	Практические работы		2		П К 2.1 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР
	1-2	Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.			
	1-2 Лабораторные работы		2		ПК 2.2-ПК 2.3
	Регенерация соей и щелочей в химической лаборатории				
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности при проведении химических и физико-химических анализов; - обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения;			6		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Тема 1.2. Классификация классов опасности	Содержание		10		П К 2.1 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР
	1	Классификация опасности веществ и влияние их на здоровье человека.	10	2	П К 2.1 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР
	2	Нормативы предельно допустимой концентрации (ПДК). Виды ПДК.		2	
	3	Мероприятия по охране окружающей среды. Основы профгигиены и промышленной санитарии.		2	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - уметь определять классы вредности веществ, нейтрализовать и регенерировать сливы химических веществ; - использовать нормативные документы на ПДК веществ в воздухе, рабочей зоне, воде, почве; - соблюдать правила по охране окружающей среды.			12		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Тема 1.3. Оказание первой медицинской помощи	Содержание		15		ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14
	1	Медицинская помощь в лаборатории. Основные вещества, вызывающие отравление и применяемые противоядия.	10	2	ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14
	2	Первая помощь при порезе стеклом.		2	

	3	Химические ожоги.		2	
	Практические работы		5		ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14
	3-7	Составление инструкционных карт по оказанию медицинской помощи в лаборатории.			
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - оказывать первичную помощь пострадавшему при работе с химическими реактивами.			6		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Тема 1.4. Химическая лаборатория и её оснащение	Содержание		20		ПК 2.1-ПК 2.2 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14
	1	Лаборатории: назначение, классификация, требование техники безопасности. Санитарно-техническое оборудование лабораторий.	10	2	ПК 2.1-ПК 2.2 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14
	2	Газо-, водо-, электроснабжение лабораторий.		2	
	3	Лабораторная мебель, лабораторная посуда.		2	
	4	Техника работы с посудой, мытье и сушка посуды.		2	
	Лабораторные работы		5		ПК 2.1-ПК 2.2 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14
	3-7	Ознакомление с оборудованием химической лаборатории			
	Практические работы		5		ПК 2.1-ПК 2.2 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14
	8-	Составление инструкционных карт с изображением и краткой характеристикой видов химической посуды.			
12	Составление правил техники безопасности при работе в химической лаборатории				
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - уметь пользоваться лабораторным оборудованием и приборами для проведения анализов;			24		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР

- использовать растворы для химической очистки посуды, мыть химическую посуду различными способами;				22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
- обеспечивать газо-, водо- и электроснабжение лаборатории.				
Тема 1.5. Весы и взвешивание	Содержание		10	ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Назначение и классификация весов. Техника взвешивания	5	3
	Лабораторные работы		5	
	8-12	Устройство и правила работы лабораторных аналитических весов		ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - работать на лабораторных весах с магнитоэлектрическим обратным преобразованием и тензометрическим датчиком, а также на весовых влагомерах; - рассчитывать погрешности взвешивания,; - соблюдать правила взвешивания химических веществ.			12	ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Тема 1.6. Складское хозяйство	Содержание		10	ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Основные задачи складского хозяйства. Требования к хранению химических реактивов.	10	3 ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - обеспечивать постоянное и бесперебойное снабжение лаборатории материальными ресурсами, количественной и качественной сохранности этих ресурсов; - соблюдать порядок совместного хранения пожаро- и взрывоопасных веществ; - соблюдать правила хранения твердых и жидких окислителей, неорганических кислот, сжатых, сжиженных и растворенных газов; - рассчитывать потребность лаборатории в химических реактивах, составлять базу данных на имеющиеся химические реактивы.			12	ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Тема 1.7. Оборудование для	Содержание		6	ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Виды, назначение, устройство оборудования для высокого	6	2 ПК 2.1

высокого давления вакуума		давления и вакуума, правила безопасности при работе с таким оборудованием.			ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
-Тема 1.8. Основные лабораторные операции	Содержание		18		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Характеристика и техника выполнения основных лабораторных операций: измельчения и смешивания, экстракции и высаливания, фильтрования, центрифугирования, дистилляции, сублимации, выпаривания и упаривания, нагревания и прокаливания, сушки, кристаллизации, охлаждения.	10	3	ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	Практические работы		8		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	13-20	Составление инструкционных карт с изображением основных лабораторных операций			
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - измельчать твердые вещества вручную в различных ступках и механическим способом используя дробилки.шаровые, каллоидные, вихревые мельницы и вибромельницы; - смешивать твердые и жидкие вещества, используя мешалки с электроприводом и электромагнитные мешалки; - выполнять процессы экстракции и высаливания; - рассчитывать коэффициент распределения и извлечения водной фазы и органической фазы; - работать с сокслет-экстрактором и делительной воронкой с мешалкой; - фильтровать суспензии и растворы с учетом вязкости и температуры; - работать с приборами для вакуумного фильтрования и фильтр-прессами; - работать с центрифугами, дистилляторами, дефлегматорами, фракционными колонками, сублиматорами, сушильными шкафами, муфельными печами, сепараторами; -соблюдать правила охраны труда при работе на лабораторном оборудовании.			12		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Тема 1.9. Пробоотбор	Содержание		20		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Основные виды проб. Отбор проб жидкости и отбор проб твердых веществ. Общие правила отбора проб.	15	2	ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10

	Практические работы		5		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	21- 25	Составление инструкционных карт по проведению отбора проб жидкостей, твердых и газообразных веществ.			
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - отбирать и готовить пробы к проведению анализов; - транспортировать и хранить пробы твердых, жидких и газообразных веществ с учетом их свойств и действия на организм; - вести учет отобранных проб и оформлять соответствующую документацию; - определять химические и физические свойства веществ.			12		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Тема 1.10. Приготовление растворов различной концентрации	Содержание		20		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Порядок приготовления растворов. Различные способы выражения концентрации растворов.	9	3	ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	2	Смешивание растворов разной концентрации.		3	
	Практические работы		11		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	26-	Решение задач на приготовление растворов			
	-	Решение задач на определение концентрации веществ в растворе			
36	Определение концентрации веществ при смешивании растворов				
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - готовить растворы точной и приблизительной концентрации; - определять концентрации растворов различными способами; - вести расчеты и готовить стандартные растворы из навески и более концентрированных растворов, и проводить их стандартизацию.			12		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Тема 1.11. Математическая обработка	Содержание		10		ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Основные термины и понятия при математической обработке экспериментальных данных.	5	2	ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10

экспериментальных данных	2	Погрешности измерений. Запись результатов эксперимента.		3	
	3	Обработка результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов		3	
	Практические работы		5		ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	37-	Расчет погрешности измерений			
	41	Обработка и оформление результатов химического анализа			
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений; - оформлять первичную отчетную документацию; - рассчитывать результаты и оформлять протоколы анализов согласно нормативной документации; - проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных.			6		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Раздел 2. Основы промышленной экологии			36		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14
Тема 2.1 Оценка влияния промышленного объекта на окружающую среду	Содержание		20		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10ЛР13 ЛР 14
	1	Основы промышленной экологии. Назначение экологического контроля производства и технологического процесса. Основные экологические показатели загрязнения помещений, технологического оборудования, коммуникаций.	10	2	ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14
	2	Влияние выпускаемой продукции тонкого микробиологического синтеза (белки, ферменты, аминокислоты, липиды, органические кислоты, средства защиты растений, стимуляторы роста, витамины, антибиотики) на окружающую среду.		2	
	3	Перечень контрольных точек производства. Периодичность контроля и его методы. Способы и приборы экологического контроля производства.		2	

	4	Экологические характеристики сырья и готовой продукции. Требования ГОСТа и ТУ к качеству сырья и готовой продукции. Назначение, сущность и методы экологического контроля качества сырья и готовой продукции.		2	
	Практические работы		10		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14
	42	Составление схемы технологического цикла обработки осадков сточных вод.			
	43	Составление инструкционных карт по способам очистки сточных вод.			
	44	Составление инструкционных карт со схемами и принципами работы кристаллизаторов.			
	45	Составление схем предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязнения веществ и правила их вычисления.			
	46	Знакомство с основными государственными стандартами и нормативными документами.			
	47	Составления перечня ПДК основных загрязняющих веществ в воздухе различных объектов.			
	48	Основные способы очистки сточных вод различных предприятий.			
	49	Составление перечня характерных выбросов от различных производств.			
	50	Структура государственного стандарта в области охраны природы.			
	51	Составление таблицы основных адсорбентов, используемых для очистки газов.			
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - проводить анализ сырья и готовой продукции, выпускаемой предприятием, гравиметрическими, титрометрическими, физико-химическими методами анализа; - проводить настройку и работать на фотоэлектроколориметрах (ФЭК, КФК-2, КФК-3),			12		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25

спектрофотометрах, рН-метрах, рефрактометрах; - строить калибровочные графики, проводить расчеты.					
Тема 2.2 Защита от шума, инфразвука, электромагнитных полей и ионизирующих излучений	Содержание		10		
	1	Биологическое действие ионизирующих излучений. Способы и средства защиты от поражающего действия ионизирующих излучений. Устройства и правила эксплуатации дозиметрических и радиометрических приборов.	8	3	
	2	Нормирование шума. Защита от инфразвука. Методы и приборы для измерения шума, инфразвука.		2	
	3	Защита от электромагнитных полей.		2	
	Практические работы	2		ПК 2.1 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14	
	52	Составление инструкционной карты по определению порогов шума			
	53	Методы и приборы для измерения шума, инфразвука.			
Тема 2.3 Безотходные и малоотходные производственные процессы	Содержание		16		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16
	1	Нормативные выбросы. Классификация отходов. Способы использования и переработки отходов. Показатели безопасности отходов производства.	13	2	ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16
		Практические работы	3		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16
	54	Нормативные выбросы по ГОСТу			
	55	Классификация отходов и их предназначение			
	56	Изучение безопасных отходов производства и их переработки			
Производственная практика (по профилю специальности)			6		ПК 2.1-ПК 2.3

Виды работ: - пользоваться методиками проведения анализов, ГОСТами, ТУ; определять стерильность, пирогенность, активность препаратов; - проводить исследования отходов; - классифицировать и определять степень безопасности их; - проводить контроль газовых выбросов и сточных вод.				ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25	
Раздел 3. Контроль качества выпускаемой продукции и природных материалов		104		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19	
Тема 3.1 Контроль качества выпускаемой продукции пищевой промышленности	Содержание	30		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19	
	1	Химический и физико-химический анализ продуктов питания и природных объектов	11	2	ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
	2	Классификация методов химического анализа. Показатели качества методами количественного химического анализа.		2	
	3	Фотометрический, люминесцентный методы анализа.		2	
	4	Классификация электрохимических методов анализа (потенциометрический, хроматографический методы анализа).		2	
	5	Атомные спектральные методы. Атомно- эмиссионная спектроскопия. Атомно- абсорбционный спектральный анализ.		2	
	6	Молекулярные спектральные методы		2	
	7	Классификация методов спектрального анализа: атомные спектры испускания и поглощения.		2	
	Практические работы	8		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19	

	57	Составление схемы работы приборов при люминесцентном анализе			
	58	Принцип потенциометрического метода анализа			
	59	Составление схемы при проведении работ на хроматографе			
	60-61	Виды бумажной хроматографии и ее проведение			
	63-65	Составление инструкционной карты по проведению спектрального анализа			
	Лабораторные работы		11		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
	13-23	Составление инструкционных карт по методике химического анализа продуктов питания и природных объектов			
Тема 3.2 Проведение качественных и количественных анализов природных материалов		Содержание	30		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
	1	Приемы методики проведения качественных анализов природных материалов с применением физико-химических анализов. Приемы проведения количественных анализов природных материалов с применением химических и физико-химических анализов.	10		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
	2	Методики проведения анализа почвы. Анализ почвы на содержание химических соединений и веществ.			
	3	Методика проведения анализа сточных вод. Анализ сточных вод на содержание вредных химических веществ.			
	4	Методика проведения анализа питьевой воды. Анализ питьевой воды на содержание вредных веществ.			
	5	Методика проведения анализа растительного материала. Анализ растительного материала на содержание химических соединений.			

	6	Анализ воды водоемов.			
	Лабораторные работы		20		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
	24- 43 Проведение анализа природных материалов различными методами				
Учебная практика (производственное обучение)			54		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Виды работ: Техника безопасности и охрана труда при проведении работ в лаборатории. Определение содержания бария в кристаллическом хлориде бария. Определение процентного содержания железа в растворе соли Мора. Анализ карбоновых кислот и альдегидов. Определение аммиака в солях аммония. Определение гидроксида и карбоната натрия при совместном присутствии в растворе. Определение галогенидов. Определение некарбонатной и карбонатной жесткости воды. Определение растворенных сухих веществ.					
	Содержание		44		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
Тема 3.3 Проведение качественных и количественных анализов животноводческой продукции и промышленных материалов с применением химических и физико- химических методов анализа	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1.Приемы методики определения содержания веществ в промышленных материалах. 2. 2. Приемы проведения химических анализов продуктов питания. 3. 3. Проведение анализов животноводческой продукции. 4. 4. Проведение анализов продуктов пищевой промышленности 		19		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
	Лабораторные работы		25		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10

				ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
	44- Проведение анализов сельскохозяйственной продукции.			
	- Проведение анализов животноводческой продукции.			
	65 Проведение анализов пищевой промышленности			
Учебная практика (производственное обучение) Виды работ:				ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Ионнообменная хроматография. Хроматография на бумаге. Определение аскорбиновой кислоты в фруктовых соках. Определение общего сахара в хлебобулочных изделиях. Определение железа в природной и питьевой воде . Определение золы сахара кондуктометрическим методом анализа. Определение хлорида натрия в воде рефрактометрическим методом. Определение магния в сульфате магния. Определение массовой доли ортофосфорной кислоты. Определение пигментов зеленых листьев методом фотометрии. Определение аналитической влаги угля. Определение вязкости нефти и нефтепродуктов. Определение кислотности шоколада.		90		
Курсовая работа по ПМ.02		25		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19
Самостоятельная работа Систематическая работа с учебной, специальной технической и справочной литературой и Интернет-ресурсами. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ.		12		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - определять содержание глюкозы, белков, ферментов, витаминов, липидов, гормонов и		12		ПК 2.1-ПК 2.3 ЛР 4ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10 ЛР13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 17

влажность в биологическом материале;			ЛР 19 ЛР 20 ЛР 21 ЛР 22 ЛР 23 ЛР 24 ЛР 25
Экзамен			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения; аналитической химии; технического анализа, контроля производства и экологического контроля; оснащенные в соответствии с п. 6.2.1 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3 Примерной программы по специальности.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- : Юрайт, 2017. - Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 551 с. - ISBN 978-5-9916-4665-9
- Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 359 с. - ISBN 978-5-534-04223-8
- Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. - Москва : БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 678 с.
- Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Новое знание, 2014. - 542 с.
- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 1. : учебник / Ю. М. Глубоков и др. ; под ред. А. А. Ищенко. - М. : Академия, 2012. - 352 с.
- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2. : учебник / Н. В. Алов и др. ; под ред. А. А. Ищенко. - М. : Академия, 2012. - 416 с.
- Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / А. И. Жебентяев. - Москва : НИЦ Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 206 с.
- Антипов, М. А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа : учебное пособие / М. А. Антипов, И.В. Заикина, Н.А. Безденежных. - Санкт Петербург : Проспект Науки, 2013. - 136 с.
- Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО /А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва 118 с. - ISBN 978-5-534-00807-4
- Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И.Волков, И. М. Жарский. - Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. - 256 с.
- Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие. - 2-е изд., стер. - Санкт - Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2016. - 128 с.
- Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 3-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 469 с.: ил.
- Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А. И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И. Е. Талуть. - Москва : НИЦ ИНФРА-М ; Минск : Новое

Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2е изд. - Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2015. - 243 с. - (Методы в химии).

- Контроль качества воды : учебник / Л. С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 159 с.
- Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан ; пер. с англ. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
- Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан ; пер. с англ. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 504 с.
- Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
- Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия : практикум : учебное пособие для СПО / А. Л. Новокшанова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 222 с. - ISBN 978-5-534-03708-1
- Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва : Юрайт, 2017. - 60 с. - ISBN 978-5-534-00111-2
- Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 316 с.
- Трифонова, А. Н. Аналитическая химия : лабораторный практикум : учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. - Минск : Высшая школа, 2013. - 160 с.
- Химия нефти и газа: учебное пособие / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.

Дополнительные источники:

1. Анализ нефти : правочник / Д. Г. Спейт, Л. Г. Нехамкина, Е. А. Новиков. - СПб : Профессия, 2010. - 480 с.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2/ под ред. А. А. Ищенко. - Москва : Академия, 2012. - 351 с.
3. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинин /. - Л.: Химия, 1986. - 376 с.
4. Валова (Копылова В.Д). Физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». 2012. - 224 с.
5. Васильев, В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа : учебник / В.П. Васильев. - 3-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2007. - 384 с.
6. Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. - 3-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2006. - 414 с.
7. Гольберт, К.А. Введение в газовую хроматографию / К.А. Гольберт, М.С. Вигдергауз.- Москва : Химия, 1990. - 351 с.
8. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособ. / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. - М: Академия, 2007. - 464 с.
9. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.
10. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 1. / под ред. Ю.А. Золотова. - М.: Высшая школа, 2004. -- 359 с.
11. Основы аналитической химии : практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. - М.: Химия, 2001. - 463 с.

12. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. - М.: Мир: Бинوم: Лаборатория знаний, 2003. - 592 с.
13. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; пер. с нем ; под ред. А. В. Гармаша ;. - М. : Техносфера, М. 2006.- 416 с.
14. Олейникова, О.Н. Разработка модульных программ, основанных на компетенциях : учеб. пособие / О.Н. Олейникова, А.А. Муравьева, Ю.В. Коновалова, Е.В. Сартакова. - Москва.: Альфа -М, 2005. - 160 с

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В соответствии с ФГОС максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению профессионального модуля. Максимальный объем аудиторной нагрузки составляет 36 академических часов в неделю.

К освоению профессионального модуля целесообразно переходить после освоения ЕН.02 «Общая и неорганическая химия», ОП.02 «Органическая химия», ОП.03 «Аналитическая химия», ОП.04 «Физическая и коллоидная химия», ОП.07. «Метрология, стандартизация и сертификация», ОП.08. «Охрана труда и техники безопасности».

При освоении профессионального модуля необходимо предусмотреть 50 часов консультаций на учебную группу. Формы проведения консультаций: групповые и индивидуальные.

Рекомендуемое время изучения профессионального модуля «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» 2 полугодие 2 курса или 1 полугодие 3 курса.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» является освоение учебной практики и сдачи зачета для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии техника».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» и специальности «аналитический контроль качества химических соединений».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: дипломированные специалисты или наличие высшего квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий	- умение правильно обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.	<i>Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических работ по темам. Самостоятельные работы. Контрольные работы. Экзамен.</i>
ПК 2.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа	- умение правильно готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.	
ПК 2.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий	- умение грамотно обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий	
ПК 2.4. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами	- умение правильно проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами	
ПК 2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами	- умение правильно проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами	
ПК 2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов	- умение правильно проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов	
<i>ПК 2.7.</i>	<i>- умение грамотно работать с</i>	

<i>Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности</i>	<i>химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности</i>	
--	---	--

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.

Наблюдение и экспертная оценка при выполнении лабораторных, практических работ и заданий на учебной и производственной практиках.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- проявление в ходе обучения интереса к будущей профессии, что выразалось бы в проявлении активности в обучении и наличии хороших результатов	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- умение рационально выстраивать собственную деятельность, выбирая необходимые методы и приемы в соответствии с поставленной задачей	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- умение подходить к решению поставленной задачи, используя различные стандартные и нестандартные методы и приемы	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного	- умение осуществлять эффективный поиск информации	

<p>выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>		
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- умение использовать в своей работе учебе различные источники информации</p>	
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- умение строить взаимоотношения с коллегами в коллективе и команде</p>	
<p>ОК 7. <i>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</i></p>	<p><i>- умение брать на себя ответственность за выполненную работу</i></p>	