

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области «Бердский политехнический колледж»

**Рабочая программа**

по учебной практике

УП.

специальность

18.02.12

Технология аналитического контроля  
химических соединений

Разработчик:

преподаватель

Литовченко Л.Л.

должность

подпись

фамилия, имя, отчество

Бердск, 2022 г.

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Бердский политехнический колледж»

Разработчики:

Литовченко Лидия Леонидовна, преподаватель, высшей квалификационной категории, ГБПОУ НСО «БПК»

Гофман Федор Анатольевич, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории, 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.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	13
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	19
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	24

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения учебной практики

В результате освоения учебной практики при изучении профессиональных модулей обучающихся должен освоить основные виды деятельности:

ВД 1. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.

ВД 2. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

ВД 4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих:

ВД. 4.1. Выполнение работ по получению рабочей профессии 13265 «Лаборант микробиолог»

ВД. 4.2. Выполнение работ по получению рабочей профессии 13321 «Лаборант химического анализа»

**1.1.1. Перечень общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания и с учетом особенностей по специальности СПО 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций и личностных результатов</b>
ОК.01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном

	и иностранном языке
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.
ЛР 14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных
ЛР 16	Приобретение навыков общения и самоуправления
ЛР 18	Ценностное отношение обучающихся к культуре, и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 19	Умение реализовать лидерские качества на производстве
ЛР 20	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
ЛР 21	Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 22	Мотивация к самообразованию и развитию
ЛР 23	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 24	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 25	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1.</b>	<b>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>
ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа
ПК 1.3.	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа
ПК 1.4.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности
<b>ВД 2.</b>	<b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>
ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК 2.2.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 2.3.	Проводить метрологическую обработку результатов анализов
<b>ВД 4.</b>	<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>
<b>ВД. 4.1.</b>	<b>Выполнение работ по получению рабочей профессии 13265 «Лаборант микробиолог»</b>
ПК 4.1.	Обслуживать и эксплуатировать оборудование микробиологической лаборатории
ПК 4.2.	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения микробиологического анализа
ПК 4.3.	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации микробиологической лаборатории
ПК 4.4.	Проводить качественный и количественный анализ природных и промышленных материалов микробиологическими методами
ПК 4.5.	Проводить обработку результатов микробиологических анализов
<b>ВД. 4.2.</b>	<b>Выполнение работ по получению рабочей профессии 13321 «Лаборант химического анализа»</b>
ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа
ПК 1.3.	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа
ПК 1.4.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности

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

**1.1.3. В результате освоения программы учебной практики обучающийся должен:**

<b>ВД 1.</b>	<b>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;</li> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- приготовление реагентов, веществ, проб. материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.</li> <li>- при работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- использовать выбранный метод для исследуемого объекта;</li> <li>- классифицировать исследуемый объект.</li> </ul>
<b>ВД 2.</b>	<b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами;</li> <li>- метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами;</li> <li>- проводить аналитический контроль при работах по составлению и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li> <li>- проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов;</li> <li>- проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого образца требованиям нормативных документов;</li> <li>- проводить внутрилабораторный контроль;</li> <li>- использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;</li> <li>- применять специальное программное обеспечение;</li> <li>- безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.</li> </ul>
<b>ВД 4.</b>	<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>
<b>ВД. 4.1.</b>	<b>Выполнение работ по получению рабочей профессии 13265 «Лаборант микробиолог»</b>
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обслуживания и эксплуатации оборудования микробиологической лаборатории;</li> <li>- подготовки реагентов и материалов, необходимые для проведения микробиологического анализа;</li> <li>- приготовления растворов различной концентрации;</li> <li>- приготовления и стерилизации питательных сред;</li> <li>- проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ микробиологическими методами;</li> <li>- проведения обработки результатов микробиологических анализов;</li> <li>- владения приемами техники безопасности при проведении микробиологических анализов;</li> <li>- работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением экологической безопасности.</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовительные работы для</li> </ul>



	<p>проведения микробиологического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться классификацией питательных сред;</li> <li>- взвешивать на технических и электронных весах;</li> <li>- готовить питательные среды;</li> <li>- измерять концентрацию ионов водорода (рН) в питательных средах и в растворах;</li> <li>- разливать питательную среду в чашки Петри и пробирки;</li> <li>- мыть микробиологическую посуду различными способами и контролировать чистоту посуды;</li> <li>- готовить микробиологическую посуду к стерилизации;</li> <li>- пользоваться всеми режимами и методами стерилизации питательных сред и микробиологической посуды;</li> <li>- подготавливать пробы для выполнения микробиологического анализа;</li> <li>- вести учет отобранных и разделанных проб и оформлять соответствующую информацию;</li> <li>- осуществлять анализ природных и промышленных материалов микробиологическими методами;</li> <li>- рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- осуществлять микробиологический контроль окружающей среды;</li> <li>- соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;</li> <li>- оказывать меры первой помощи в случае необходимости;</li> <li>- использовать экибиозащитную технику;</li> </ul>
<b>ВД. 4.2.</b>	<b>Выполнение работ по получению рабочей профессии 13321 «Лаборант химического анализа»</b>
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;</li> <li>- выбор оптимальных методов исследования;</li> <li>- выполнения химических и физико-химических анализов;</li> <li>- приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности;</li> <li>- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий;</li> <li>- готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;</li> <li>- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами;</li> <li>- проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов;</li> <li>- проведение метрологической обработки результатов анализа.</li> </ul>
<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией на методику анализа;</li> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики методики;</li> <li>- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;</li> <li>- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</li> <li>- измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять химические и физико-химические методы анализа;</li> <li>- осуществлять подготовку лабораторного оборудования;</li> <li>- подготавливать объекты исследований;</li> <li>- выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов;</li> <li>- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</li> <li>- выполнять стандартизацию растворов;</li> <li>- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы;</li> <li>- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей;</li><li>- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li><li>- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li><li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li><li>- соблюдать правила пожарной и электробезопасности;</li><li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li><li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li><li>проводить калибровку лабораторного оборудования;</li><li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование;</li><li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li><li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li><li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li><li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</li><li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li><li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li><li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li><li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li><li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li><li>- работать с нормативной документацией;</li><li>- представлять результаты анализа;</li><li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li><li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</li><li>- оценивать метрологические характеристики метода анализа.</li></ul>
--	--

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение учебной практики

Всего часов 468

в том числе в форме практической подготовки 468 часов

в том числе:

УП 01 – 144 часа

УП 02 – 144 часа

УП 04.01 – 108 часов

УП 04.02 – 72 часа

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Структура программы учебной практики

Коды профессиональных общих компетенций, личностных результатов	Наименования профессиональных модулей	Всего часов	Распределение часов по семестрам							
			1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1. – ПК 1.3. ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25	<b>Модуль ПМ 01.</b> Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	<b>144</b>	–	–	–	–	72	72	–	–
ПК 2.1. – ПК 2.5. ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25	<b>Модуль ПМ 02.</b> Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	<b>144</b>	–	–	–	–	72	72	–	–
ПК 4.1. – ПК 4.7. ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25	<b>Модуль ПМ 04.</b> Выполнение работ по профессии 13265 «Лаборант - микробиолог»	<b>108</b>	–	–	–	–	–	–	72	36
ПК 1.1. – ПК 1.3. ПК 2.1. – ПК 2.3. ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25	<b>Модуль ПМ 04.</b> Выполнение работ по получению рабочей профессии 13321 «Лаборант химического анализа»	<b>72</b>	–	–	–	–	–	–	–	72
<b>Всего:</b>		<b>468</b>	–	–	–	–	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование профессионального модуля (ПМ), МДК и тем учебной практики (производственного обучения)	Содержание учебного материала	Объем часов (с указанием их распределения по семестрам)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
ПМ 01. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.		*	
МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа			
УП.01		5 семестр 72 ч	ПК 1.1. – ПК 1.3. ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25
Тема 1.1 Техника лабораторных работ	Общие правила работы в аналитической химии	6 ч	
	Химическая посуда и реактивы.	6 ч	
	Способы очистки посуды	6 ч	
	Весы и взвешивание	6 ч	
	Калибровка мерной посуды	6 ч	
	Нагревание. Сушка.	6 ч	
	Прокаливание веществ.	6 ч	
	Методика расчетов при приготовлении водных растворов заданной концентрации.	6 ч	
	Техника приготовления растворов процентной концентрации.	6 ч	
	Определение плотности	6 ч	
	Техника приготовления растворов нормальной концентрации.	6 ч	
	Техника приготовления растворов молярной концентрации.	6 ч	
		6 семестр 72 ч	
	Стандартизация методом пипетирования.	6 ч	
	Стандартизация методом методом отдельных навесок.	6 ч	
	Фильтрование. Отделение и промывание осадков.	6 ч	

	Способы и оборудование для перегонки жидкостей.	6 ч	
	Центрифугирование.	6 ч	
	Кристаллизаци. на примере NaCl	6 ч	
<b>Тема 1.2</b> Измерительные методы исследования промышленных и природных образцов	Организация лабораторного контроля.	6 ч	
	Правила отбора средней пробы методом квартования. и подготовка к анализу	6 ч	
	Методы исследования веществ (витаминов). Выбор средств измерений	6 ч	
	Методы исследования веществ (белков). Выбор средств измерений	6 ч	
	Математическая обработка результатов исследования	6 ч	
	Математическая обработка результатов исследования	6 ч	
<b>ПМ.02</b> <b>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>		*	
<b>МДК.02.01</b> <b>Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов</b>		*	
<b>УП.02</b>		5 семестр 72 ч	<b>ПК 2.1. – ПК 2.5.</b> ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25
<b>Тема 1.1</b> Количественный анализ веществ.	Техника безопасности и охрана труда при проведении работ в лаборатории.	6 ч	
	Определение содержания бария в кристаллическом хлориде бария.	6 ч	
	Определение процентного содержания железа в растворе соли Мора.	6 ч	
	Анализ карбоновых кислот и альдегидов.	6 ч	
	Определение аммиака в солях аммония	6 ч	
	Определение гидроксида и карбоната натрия при совместном присутствии в растворе	6 ч	
	Определение галогенидов	6 ч	
	Определение некарбонатной и карбонатной жесткости воды.	6 ч	
<b>Тема 1.2</b> Анализ промышленных	Определение растворенных сухих веществ.	6 ч	
	Ионообменная хроматография.	12 ч	

материалов	Хроматография на бумаге	6 ч	
		6 семестр 72 ч	
	Определение содержания аскорбиновой кислоты в фруктовых соках.	6 ч	
	Определение общего сахара в хлебобулочных изделиях.	6 ч	
	Определение железа в природной и питьевой воде	6 ч	
	Определение золы сахара кондуктометрическим методом	6 ч	
	Определение хлорида натрия в воде рефрактометрическим методом	6 ч	
	Определение магния в сульфате магния	6 ч	
	Определение массовой доли ортофосфорной кислоты	6 ч	
	Определение пигментов зеленых листьев.	6 ч	
	Определение аналитической влаги угля	6 ч	
	Определение вязкости нефти и нефтепродуктов	6 ч	
	Определение кислотности шоколада	12 ч	
<b>ПМ.04</b> <b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих и должностей служащих</b>			
<b>МДК.04.01</b> <b>Выполнение работ по профессии 13265 Лаборант - микробиолог</b>			
<b>УП.04.01.</b>		7 семестр 72 ч 8 семестр 36 ч	<b>ПК 4.1. – ПК 4.7.</b> ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25
<b>Тема</b> Техника безопасности и охрана труда при работе в микробиологической и биохимической лабораториях	Ознакомление с приемами безопасного труда в микробиологической лаборатории и с первичными средствами пожаротушения	6 ч	
	Ознакомление с микробиологической посудой Ознакомление с методами дезинфекции микробиологической посуды, оборудования, рабочих мест, боксовых помещений	6 ч	
	Ознакомление с методами стерилизации микробиологической посуды, питательных сред.	6 ч	
<b>Тема</b> Морфология микроорганизмов	Устройство микроскопа. Простой метод окраски микроорганизмов.	6 ч	



	Окраска микроорганизмов по методу Циля-Нильсена и по методу Грама.	6 ч	
<b>Тема</b> Питание микроорганизмов	Приготовление питательных сред.	6 ч	
<b>Тема</b> Культивирование микроорганизмов	Методы посева микроорганизмов с помощью микробиологической петли и градуированной пипетки.	6 ч	
	Культивирование анаэробных микроорганизмов.	6 ч	
<b>Тема</b> Распространение микроорганизмов в природе	Анализ воздуха.	6 ч	
	Анализ воды.	6 ч	
	Анализ молока.	6 ч	
	Анализ мяса и его продуктов.	6 ч	
	Анализ свежей и свежемороженой рыбы.	6 ч	
	Анализ почвы.	6 ч	
<b>Тема</b> Микробиологический контроль качества выпускаемой продукции пищевой промышленности.	Анализ смывов с рук и фруктов.	6 ч	
	Приготовление разведений клеток микроорганизмов. Определение титра культуры чашечным методом.	6 ч	
	Количественное определение бактерий по камере Горяева – Тома.	6 ч	
	Обработка и оформление результатов микробиологического анализа	6 ч	
<b>МДК.04.02</b> <b>Выполнение работ по получению рабочей профессии 13321 «Лаборант химического анализа»</b>			
<b>УП.04.02.</b>		8 семестр 72 ч	<b>ПК 1.1. – ПК 1.3.</b> <b>ПК 2.1. – ПК 2.3.</b> ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25
Тема Выполнение титриметрических методов анализа	Комплексонометрический метод определения содержания висмута и свинца в анализируемой смеси	6 ч	
	Комплексонометрическое определение алюминия методом обратного титрования	6 ч	
Тема Выполнение спектрофотометрических методов анализа	Фотометрическое определение дихромат- и перманганат – ионов при их совместном присутствии в растворе	6 ч	
Тема Рефрактометрические методы анализа	Определение содержания бромида калия в растворе рефрактометрическим методом	6 ч	
Тема	- ознакомление с потенциометрическими методами		

Выполнение электрохимических методов анализа	анализа;		
	Кондуктометрическое титрование. Анализ смеси соды и щелочи	6 ч	
Тема Выполнение хроматографических методов анализа	Определение концентрации меди (II) фотометрическим методом и предварительным концентрированием методом ионообменной хроматографии	6 ч	
<b>Всего</b>		468 ч	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Реализация программы учебной практики проводится в лабораториях общей и неорганической химии, органической химии, аналитической химии, физической и коллоидной химии, физико-химических методов анализа, спектрального анализа и микробиологии, санитарии и гигиены.

Оборудование лаборатории общей и неорганической химии, органической химии, аналитической химии, физической и коллоидной химии, физико-химических методов анализа, спектрального анализа и рабочих мест лаборатории:

рН-метр Аквилон рН410 (в комплекте)

рН-метр рН-420 Аквилон

Иономеры

Автоматическая пипетка 1-10 мл Thermo –

Автоматическая пипетка 0,5-5 мл Thermo

Аквадистиллятор phsAqua 4

Весы электронные ВК-300 (лабораторные)

Весы аналитические РА214 Pioneer

Водяная баня TW-2-02, Elmi (8.5л.)

Шкаф сушильный

Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ, однолуч., 325-1000нм Экохим

Фотоколориметр КФК-2

Центрифуга

Шкаф сухожаровый 115 л

Электропечь

Наконечники до 10 мл

Наконечники до 5 мл

Пробирки 15мл 16\*100мм

Пробирки ПБ2-14\*120 мм

Пробирки ПХ1-16\*150 мм

Пинцеты 105, 145, 160 мм

Пипетки мерные на полный слив 10мл

Пипетки мерные на полный слив 1мл

Сетки латунные распылительные (80\*80)

Спиртовки лабораторные

Стаканы В- 100 тс

Стаканы В-1-1000

Стаканы В-1-2000

Стаканы В-1-250

Стаканы В-1-600

Ступки фарфоровые d=140мм

Тарелочки для взвешивания одноразовые  
Термометры лабораторные (0 до 100<sup>0</sup>С)  
Фильтры беззольные (желтая лента)  
Фильтры беззольные (красная лента)  
Фильтры беззольные (синяя лента)  
Цилиндры мерные 1-10-2  
Цилиндры мерные 3-100-2  
Цилиндры мерные 3-25-2  
Цилиндры мерные 3-250-2  
Цилиндры с носиком и пластм. основанием 3-25-2 25мл  
Цилиндры с носиком и стекл. основанием 1-100-2 100мл  
Цилиндры с носиком и стекл. основанием 1-50-2 50мл  
Шпатели двухсторонние 210мм  
Штативы для лабораторных пипеток  
Штативы лабораторные  
Электроплитки лабораторные 350 Вт  
Часы песочные 1 мин  
Часы песочные 15 мин  
Часы песочные 3 мин  
Интерактивная доска 77" SMARTBoard 680  
Компьютер в комплекте  
Ноутбук Lenovo B590 i5-3230 15"  
Принтер "Кэнон LPB 1120"  
Проектор ViewSonic PJ6353s короткофокусный  
Стол-мойка  
Холодильник  
Водонагреватель ISE50 48 PE  
Рабочее место преподавателя  
Рабочее место студента

Оборудование лаборатории микробиологии, санитарии и гигиены и рабочих мест лаборатории:

Компьютер Acer  
Принтер hpLaserJet 1300  
Интерактивная доска  
Ноутбук Lenovo  
Многофункциональное устройство LaserJetM1132 MFP  
Проектор Beng  
Магнитная доска  
Термостаты – (ТС80М2, ТС100, Labor)  
Холодильники – (Бирюса и Океан)  
Водонагреватели – (в лабораторииAriston и подача в автоклавную из кабинета 19)  
Вытяжной вентилятор

Спектрофотометр – (ПЭ-5300ви)  
рН-метр – рН-410)  
Магнитная мешалка  
Качалка – (WU-4)  
Электронные весы – (SCL-150)  
Технические весы  
Электроплитки  
Настольная центрифуга  
Микроскопы – (Биомед 1 вар1, Биомед 1)  
Микроскопы – (Биомед 1 вар1)  
Микроскопы – (Микмед 5)  
Микроскопы – (БиоламЛомо)  
Микроскопы – (Ломо)  
Орбитальный шейкер-инкубатор ES-20 с платформой на 6 качалочных колб  
емкостью 250 мл  
Водяной термостат TW-2 емкостью 4,5 л  
Автоматические пипетки с переменным объемом 100-1000 мкл  
(ЛенпипетThermo)  
Автоматические пипетки с переменным объемом 10-100 мкл  
(ЛенпипетThermo)  
Автоматические пипетки с постоянным объемом 500 мкл (ЛенпипетThermo)  
Автоматические пипетки с постоянным объемом 25 мкл (ЛенпипетThermo)  
Кондуктометр FG3-kit.  
УФ-лампы  
Спиртовки  
Микробиологические петли  
Колбы термостойкие емкостью 500 мл –  
Стеклянные чашки Петри  
Градированные пипетки на 1, 2 и 5 мл  
Предметные стекла  
Покровные стекла  
Камеры Горяева  
Стаканы  
Цилиндры на 100, 250, 500 и 1000 мл  
Шпатели Дригальского  
Капельницы для красителей  
Емкости для дезинфекции  
Пробирки емкостью 15 мл  
Марля, вата, нитки, ножницы  
Оберточная бумага  
Штативы для пробирок  
Наконечники к автоматическим пипеткам  
Фильтровальная бумага  
Раковины для мытья посуды  
Инструкционные карты

Презентации к урокам  
Методические указания к проведению лабораторных работ  
Методические указания к проведению практических работ  
Электронные книги  
Электронные тесты  
Тестовые задания  
Рабочая программа  
Календарно-тематический план  
Рабочее место преподавателя  
Рабочее место студента

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Ищенко А.А. Аналитическая химия учебник для среднего профессионального образования М.: Академия.2006.- 316 с.
2. Горшков В.И., Кузнецов И.А. Физическая химия. М.: из-во Московского университета. – 1998.
3. Зимон А.Д. Коллоидная химия. М.: Агар. – 2003.
4. Агасян П.К., Николаева Е.Р. Основы электрохимических методов анализа. Учебное пособие М.: издательство МГУ 1986.- 196 с.
5. Глубоков Ю.М., Миронова Е.М. Титриметрический анализ. Методические указания и практикум М.: МИТХТ 2001.
6. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для начального профессионального образования. Издательство Академия, 2006.
7. Захаров Л.Н. Начала техники лабораторных работ. Л.: Химия, 2002.
8. Сугак А.В., Леонтьев В.К., Туркин В.В. Процессы и аппараты химической технологии. Издательство Академия, 2005.
9. Гусев М. В., Л. А. Минеева. Микробиология. Третье издание. Изд-во МГУ 2006.
10. Нетрусов А.И., И.Б. Котова. Микробиология. Издательство: Академия ISBN: 2006.
11. Прозоркина Н. В., Рубашкина Л. А. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для специальных медицинских учебных заведений. – Ростов, 2008.

Дополнительные источники:

1. Новый справочник химика и технолога: в 7 т. – СПб: Профessional, 2008.
2. Лидин Р.А., Андреева Л.Л., Молочко В.А. Справочник по неорганической химии. М.: Химия, 2008.
3. Гордон А., Форд Р. Спутник химика. Физико-химические свойства, методики, библиография. – М.: Мир, 2008.

4. Пустовалова Л.М. Никанорова И.Е. Технология лабораторных работ- М.: Феникс 2004.
5. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учебное пособие. Среднее профессиональное образование. Издательство Академия, 2007.
6. Глинка Н.Л. Общая химия. – М: Химия 2002.
7. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология . – 2008
8. А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов Медицинская и санитарная микробиология. – 2003.
9. Колешко О. И., Завезенова Т. В. Микробиология с основами вирусологии. – 1999
10. Н.С. Егоров Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – 1995
11. Тимаков В.Д., Левашев В.С., Борисов Л.Б. Микробиология // М.: Медицина, 1994, 528 с.
12. Микробиология : учеб. пособие / В. В. Лысак. – Минск : БГУ, 2007. – 430с.
13. Гурина С.В., Соколова И.П., «Микробиология», СПб, 2000 г.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 4.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование микробиологической лаборатории	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 4.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения микробиологического анализа	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 4.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации микробиологической лаборатории	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ



ПК 4.4. Проводить качественный и количественный анализ природных и промышленных материалов микробиологическими методами	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 4.5. Проводить обработку результатов микробиологических анализов	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике

<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по учебной практике</p>