

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

Рабочая программа

по производственной практике

ПП.

специальность

18.02.12

Технология аналитического контроля
химических соединений

Бердск, 2022 г.

Программа производственной 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, высшая категория, ГБПОУ НСО «БПК»

Гофман Федор Анатольевич преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории, ГБПОУ НСО «БПК»

РАССМОТРЕНО

Заседание ЦК

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. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения производственной практики

В результате освоения производственной 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 3. Организация лабораторно-производственной деятельности

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

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

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»

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
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	Забочающийся 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

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
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
ВД 2.	Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
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
ВД 3.	Организация лабораторно-производственной деятельности
ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями
ПК 3.2.	Организовывать безопасные условия процессов и производства
ПК 3.3.	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы
ВД 4.	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ВД 4.1.	Выполнение работ по получению рабочей профессии 13265 «Лаборант микробиолог»
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

1.1.3. В результате освоения программы учебной практики обучающийся должен:

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

	<p>продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов; - проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; - находить причину несоответствия анализируемого образца требованиям нормативных документов; - проводить внутрилабораторный контроль; - использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; - применять специальное программное обеспечение; - безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.
ВД 3.	Организация лабораторно-производственной деятельности
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений; - анализировать производственную деятельность подразделения; - контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка; - участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива; - устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками; - организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям; - оценивать качество выполнения методов анализа; - осуществлять внутрилабораторный контроль; - обеспечивать качество работы лаборатории; - управлять документацией; - анализировать проблемы работы лаборатории; - проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных; - контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами; - контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;

	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты; - обеспечивать наличие средств коллективной защиты; - обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности; - обеспечивать соблюдение правил электробезопасности; - оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях; - обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами; - планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве; - нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных; - владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; - оценивать экономическую эффективность работы лаборатории; - планировать финансовую деятельность лаборатории; - проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов; - оценивать производительность труда.
ВД 4.	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ВД. 4.1.	Выполнение работ по получению рабочей профессии 13265 «Лаборант микробиолог»
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - обслуживания и эксплуатации оборудования микробиологической лаборатории; - подготовки реагентов и материалов, необходимые для проведения микробиологического анализа; - приготовления растворов различной концентрации; - приготовления и стерилизации питательных сред; - проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ микробиологическими методами; - проведения обработки результатов микробиологических анализов; - владения приемами техники безопасности при проведении микробиологических анализов; - работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением экологической

	безопасности.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подготовительные работы для проведения микробиологического анализа; - пользоваться классификацией питательных сред; - взвешивать на технических и электронных весах; - готовить питательные среды; - измерять концентрацию ионов водорода (рН) в питательных средах и в растворах; - разливать питательную среду в чашки Петри и пробирки; - мыть микробиологическую посуду различными способами и контролировать чистоту посуды; - готовить микробиологическую посуду к стерилизации; - пользоваться всеми режимами и методами стерилизации питательных сред и микробиологической посуды; - подготавливать пробы для выполнения микробиологического анализа; - вести учет отобранных и разделанных проб и оформлять соответствующую информацию; - осуществлять анализ природных и промышленных материалов микробиологическими методами; - рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации; - проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; - использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; - осуществлять микробиологический контроль окружающей среды; - соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; - оказывать меры первой помощи в случае необходимости; - использовать экобиозащитную технику;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение учебной практики

Всего часов 432

в том числе в форме практической подготовки 432 часа

в том числе:

ПП 01 – 108 часов

ПП 02 – 144 часа

ПП 03 – 36 часов
ПП 04.01 – 144 часа
А также:
ПДП -144 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Структура программы производственной практики

Коды профессиональных общих компетенций, личностных результатов	Наименования профессиональных модулей	Всего часов	Распределение часов по семестрам								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК 1.1-1.3 ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25	Модуль. ПМ.01. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	108									108
ПК 2.1-2.7 ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25	Модуль. ПМ.02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	144									144
ПК 3.1-3.3 ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25	Модуль. ПМ.03. Организация лабораторно-производственной деятельности	36									36
ПК 4.1-4.5 ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25	Модуль. ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	144									144
	Всего:	432									432
ПДП		144									144
	Итого:	576									576

2.2. Тематический план и содержание производственной 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
ПМ 01. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.			
МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа			
ПП.01	Производственная практика	108 ч 8 семестр	ПК 1.1. – ПК
Тема 1.1 Правила техники безопасности, промышленной санитарии	Изучение правил безопасности труда и противопожарной безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.	6 ч	1.3.
	Правила работы с кислотами и щелочами.	6 ч	ОК
	Правила работы со стеклянной посудой.	6 ч	1-4, 7, 9-10
Тема 1.2 Качественный анализ веществ	Определение плотности растворов гидростатическим взвешиванием.	6 ч	ЛР
	Определение температуры кипения растворов различной плотности с использованием приборов.	6 ч	4, 7, 9, 10, 13,
	Определение температуры плавления чистых твердых веществ и некоторых смесей и жидкостей, отгонка растворителей после экстрагирования.	6 ч	14, 16, 18-25

	Экстрагирование твердых веществ и жидкостей, отгонка растворителей после экстрагирования.	6 ч	
Тема 1.3 Количественный анализ веществ	Определение факторов, влияющих на величину образования осадка.	6 ч	
	Очистка растворов и взвесей, перекристаллизация веществ.	6 ч	
	Расчет произведения растворимости	6 ч	
	Осуществление приемов титрования.	6 ч	
	Контроль качества сырья и полуфабрикатов количественным методом анализа.	6 ч	
Тема 1.4 Основные физико-химические методы анализа	Анализ веществ и готовой продукции с помощью рефрактометра	6 ч	
	Анализ веществ и готовой продукции с помощью иономера	6 ч	
	Анализ веществ и готовой продукции с помощью рН-метра	6 ч	
Тема 1.5 Методы разделения и концентрирования веществ	Анализ веществ и готовой продукции с помощью спектрофотометра.	6 ч	
	Анализ веществ и готовой продукции с помощью фотоколориметра.	6 ч	
	Построение калибровочных графиков.	6 ч	
ПМ.02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа			
МДК.02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов.			
ПП.02	Производственная практика	144 ч 8 семестр	ПК 2.1. – ПК 2.5. ОК 1-4, 7, 9-10
Тема 1.1 Техника	Правила безопасности и промышленной санитарии при работе в лаборатории.	6 ч	

безопасности и охрана труда при работе в лаборатории.			ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25
Тема 1.2 Классификация классов опасности химических веществ	Определение классов опасности вредных веществ, определение ПДК веществ в воздухе, воде, почве.	12 ч	
Тема 1.3 Оказание первой медицинской помощи	Оказание первой медицинской помощи пострадавшему при работе с химическими реактивами	6 ч	
Тема 1.4 Химическая лаборатория и ее оснащение	Изучение лабораторного оборудования и приборов, предназначенных для проведения анализов.	6 ч	
	Способы мытья химической посуды.	12 ч	
	Изучение объяснения газо-водо, и электроснабжения лаборатории.	6 ч	
Тема 1.5 Весы и взвешивание	Взвешивание химических веществ на электронных весах и влагомерах.	6 ч	
	Расчет погрешности взвешивания	6 ч	
Тема 1.6 Складское хозяйство	Обеспечение лаборатории необходимыми ресурсами, правила совместного хранения различных химических веществ.	6 ч	
	Расчет потребности лаборатории в химических реактивах, составление базы данных имеющихся химических реактивов	6 ч	
Тема 1.7 Основные лабораторные операции.	Измельчение и смешивание твердых веществ различными способами. Выполнение процессов экстракции, высушивания, фильтрования.	6 ч	
	Выполнение работы с центрифугами, дефлегматорами,	6 ч	

	фракционными колонками, сушильными шкафами, муфельными печами.		
Тема 1.8 Пробоотбор	Отбор и подготовка пробы к проведению анализов.	6 ч	
	Вести учет отобранных проб и оформлять соответствующую документацию	6 ч	
Тема 1.9 Приготовление растворов различной концентрации	Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации.	6 ч	
	Определение концентраций растворов различными способами	6 ч	
Тема 1.10 Математическая обработка экспериментальных данных	Снятие показателей приборов и расчет результатов измерений	6 ч	
Тема 1.11 Оценка влияния промышленного объекта на окружающую среду	Проведение анализов выпускаемой продукции гравиметрическими, титриметрическими и физико-химическими методами анализа	6 ч	
	Проводить настройку и работать на фотоэлектроколориметрах (ФЭК, КФК-2, КФК-3), спектрофотометрах, рН- метрах, рефрактометрах	6 ч	
Тема 1.12 Безотходные и малоотходные производственные процессы	Пользоваться методиками проведения анализов, ГОСТами, ТУ Определение стерильности, пирогенности, активности препаратов. Исследование отходов выпускаемой продукции. Классификация и определение степени безопасности отходов выпускаемой продукции.	6 ч	
Тема 1.13 Контроль качества выпускаемой	Определение содержания глюкозы, белков, ферментов в биологическом материале.	6 ч	
	Определение содержания витаминов, липидов в биологическом	6 ч	

продукции пищевой промышленности	материале.		
ПМ. 03. Организация лабораторно-производственной деятельности			
МДК. 03.01. Организация лабораторно-производственной деятельности			
ПП.03	Производственная практика	36 ч 8 семестр	ПК 3.1-3.3 ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25
Контроль качества результатов анализа	Изучить Положение по оплате труда	6 ч	
	Принять участие в проведение руководителем инструктажа по порядку выполнению работы исполнителями (персоналом предприятия)	6 ч	
	Ведение лабораторных журналов	6 ч	
	Оценка качества результатов анализа	6 ч	
	Контроль стабильности градуировочных характеристик	6 ч	
	Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности	6 ч	
ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			
МДК.04.01 Выполнение работ по получению рабочей профессии 13265 «Лаборант микробиолог»			
ПП.04	Производственная практика	144 ч 8 семестр	ПК 4.1-4.5 ОК 1-4, 7, 9-10 ЛР 4, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18-25
Тема 1.1 Техника безопасности и охрана труда при работе в	Соблюдение правил безопасности труда, промсанитарии и пожарной безопасности при работе в лабораториях	6 ч	
	Мытье микробиологической посуды различными способами, подготовка к стерилизации	12 ч	

лабораториях			
Тема 1.5 Оборудование для высокого давления и вакуума	Ознакомление с ведением процесса стерилизации микробиологической посуды и питательных сред на паровых стерилизаторах	6 ч	
	Ознакомление с ведением процесса стерилизации микробиологической посуды и питательных сред на паровых стерилизаторах	6 ч	
Тема 1.6 Питание микроорганизмов	Расчет необходимых компонентов для приготовления питательных сред.	6 ч	
	Приготовление стерильных питательных сред для выращивания микроорганизмов.	12 ч	
Тема 1.7 Культивирование микроорганизмов	Посев микроорганизмов на жидкие питательные среды.	6 ч	
	Посев микроорганизмов на плотные питательные среды.	12 ч	
	Приготовление препаратов микроорганизмов для микроскопирования в сухой и иммерсионной системе.	12 ч	
Тема 1.8 Микробиологический контроль качества выпускаемой продукции пищевой промышленности	Изучение методик проведения анализов.	6 ч	
	Изучение ГОСТов, ТУ, МУК, СОП.	6 ч	
	Изучение методик количественного учета микроорганизмов.	6 ч	
	Проведение анализов на обсемененность продуктов питания.	12 ч	
	Проведение анализов на обсемененность природных материалов.	12 ч	
	Проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных.	6 ч	
	Расчет результатов, математическая обработка данных и оформление протоколов.	6 ч	
Тема 1.9 Основные стадии биотехнологического производства	Изучение технологии получения посевного материала	6 ч	
	Изучение основных стадий культивирования микроорганизмов	6 ч	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы производственной практики предполагает проведение

производственной практики в составе профессиональных модулей ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04 на предприятиях/организациях на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и каждым предприятием/организацией, куда направляются студенты. Производственная практика в составе модулей ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04 проводится на базе мастерских и лабораторий эколога-аналитического контроля, технического анализа, химического анализа, микробиологического анализа на предприятиях/организациях на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и каждым предприятием/организацией, куда направляются студенты.

Оснащение лабораторий эколога-аналитического контроля, технического анализа, химического анализа

- оборудование:

технические и аналитические весы, термостаты, колбонагреватели, вытяжные шкафы, фотоколориметры, фотометры (флюораты), спектрофотометры, рН-метры, хроматографы, рефрактометры, сушильные шкафы, механические мешалки, приборы для определения температуры вспышки, муфельные печи и т.д.

- инструменты и приспособления:

прямые и обратные холодильники, водоструйные насосы, посуда стеклянная (стаканы, колбы, пипетки, бюретки, воронки, пробирки, цилиндры, палочки); наборы кювет, ареометров, термометры, посуда полиэтиленовая, посуда фарфоровая, электроды, фильтровальная бумага, индикаторная бумага, ГСО, химические реактивы и т.д.

Характеристика рабочих мест на предприятиях и институтах: АО Бердский хлебокомбинат, Институт ядерной физики СО РАН, Институт СО РАН Неорганической химии имени А.В. Николаева, Институт СО РАН органической химии имени Н.Н. Ворожцова, Институт Катализа имени Г.К. Борескова СО РАН, Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», ООО ПО «Сиббиофарм» и т.д. на которых студенты будут проходить практику:

Наименование цехов, участков	Оборудование	Применяемые инструменты (приспособления)
- лаборатория химического анализа;	- технические и аналитические весы;	- вискозиметр; - посуда стеклянная

<p>- лаборатория технического анализа; - лаборатория эколого-аналитического контроля.</p>	<p>- сушильный шкаф; - электроплитка; - вытяжной шкаф; - термостат; - колбонагреватель; - механическая мешалка с электродвигателем; - фотоколориметр; - фотометр (флюорат); - спектрофотометр; - рН-метр; - хроматограф; - рефрактометр; - установки для анализа нефти и нефтепродуктов; - муфельная печь; - анализатор серы рентгенофлуоресцентный; - титратор автоматический</p>	<p>(стаканы, колбы, пипетки, бюретки, воронки, пробирки, цилиндры, палочки); - посуда полиэтиленовая; - посуда фарфоровая; - штативы для пробирок; - штативы для пипеток; - металлические штативы; - набор ареометров; - набор кювет; - термометры; - прямые и обратные холодильники; - водоструйный насос; - бомба Рейда; - фильтровальная бумага; - стеклянный и хлорсеребряный электроды; - индикаторная бумага; - ГСО; - химические реактивы</p>
---	--	--

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник для вузов: в 2 т. / под ред. А. А. Ищенко. – М.: Академия, 2018.-364 с.

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник для вузов: в 2 т. / под ред. А. А. Ищенко. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2019.

3. РД 153-34.0-03.702-99 Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. 18. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

4. Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. под ред. Ю.А. Золотова Основы аналитической химии. В 2кн. Учеб.для вузов М.: Высш. шк., 2020 – 351+503с

5. ГОСТ 8.315-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов

6. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения Госстандарта России от 30.09.2002 № 355-ст) 20
7. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Основные положения и определения
8. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Использование значений точности на практике
9. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий
10. Гохберг Г.С., Зафиевский А.В., Короткин А.А. Информационные технологии.; Москва «ACADEMA», 2010 – 208 с
11. Михеева Е.В., Практикум по информатике.; Москва «ACADEMA», 2009 – 192 с
12. Девисиллов В.А. Охрана труда. – М.; ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 400 с.
13. Графкина М.В. Охрана труда и производственная безопасность : учеб. – М.; Про-спект, 2009. – 432 с.
эксплуатации МН. – М.; Недра, 2009, - 91 с.
14. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. – М.; Инфра – М, 2009. – 144 с

Дополнительные источники:

1. Пустовалова Л.М., Никанорова И.Е. Техника лабораторных работ. Издательство: Феникс, 2008 год - 284 стр.
2. Под ред.проф. А.А.Ищенко Аналитическая химия: Учебник для студентов СПО, М Академия, 2009 - 320 с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия, в 2 т. – М.: Высшая школа, 2009 г.
4. Васильев В.П. Физико - химические методы анализа. 2 книги, изд. Дрофа, 2010 - 384 с.
5. Хаханина Т.И. Аналитическая химия: учебное пособие – М.: «Высшее образование», 2009 - 278с.
6. Щуко Л.П. Справочник по охране труда в Российской Федерации (5-е изд.). – СПб.; «Издательский дом Герда», 2009. – 720 с.
7. Российская энциклопедия по охране труда: в 3 томах - 2-е изд., перераб. и доп. – М. Изд НЦ «ЭНАС», 2009
8. Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», 1997
9. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы
10. ГОСТ 12.1.004-82 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
11. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

12. ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования. 13. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00

Интернет-ресурсы

1. Учебное пособие. Техника лабораторных работ, <http://www.fptl.ru> (дата обращения 19.04.2013);
2. Учебное пособие. Техника и технология лабораторных работ, 21 academia-moscow.ru (дата обращения 19.09.2022);
3. Приготовление растворов, <http://www.alhimik.ru> (дата обращения 19.04.2013);
4. Приготовление точных растворов, видео – лекция, <http://video.yandex.ru> (дата обращения 19. 09.2022);
5. Приготовление растворов заданной концентрации, <http://www.distedu.ru> (дата обращения 19. 09.2022);
6. Лаборант-аналитик/ нормативы для оформления документации URL: <http://files.stroyinf.ru> (дата обращения 27. 09.2022);
7. Информационный портал «Охрана труда в России» <http://www.ohranatruda.ru/> (дата обращения 12. 09.2022);

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы	Экспертная оценка выполнения учебно-производственных работ
ПК 4.1. Обслуживать и	Экспертная оценка выполнения

эксплуатировать оборудование микробиологической лаборатории	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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной 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 производственной практике
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении работ по производственной практике
---	--