


Утверждаю
Директор международного
технологического колледжа
 Л.Р. Ибрашева
(протокол № 3 заседания педагогического
совета МТК от 25.12.2024)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению
качества на всех технологических этапах производства продукции**

Уровень образования:	Среднее профессиональное образование
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы	Биотехнология
Форма обучения	Очная
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)	2 г. 10 м. (на базе среднего общего образования)
Год начала подготовки	2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.02.01 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции

Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность:	Биотехнология
Уровень программы	Среднее профессиональное образование
Срок освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС (очная форма)	2 года 10 месяцев (на базе среднего общего образования)
Форма обучения	Очная
Год(ы) набора	2025 год

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	МДК.02.01 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции
Специальность:	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность:	Биотехнология
Уровень программы	Среднее профессиональное образование
Форма обучения:	Очная
Год(ы) набора:	2025 г.
Кафедра (базовая)	Международный технологический колледж
Составители (разработчики) программы:	Зайцева Ирина Андреевна, преподаватель
Период обучения:	2 семестр
Курсовая работа / курсовой проект:	нет
Промежуточная аттестация	2 семестр – Зачет с оценкой
Краткое содержание дисциплины (дидактика)	Дисциплина МДК.02.01 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции направлена на изучение контрольных точек производства биотехнологической продукции и её оценки качества.
Компетенции	ОК 01., ПК - 2.5; ПК - 2.6;

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Междисциплинарный курс «Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции», входит в ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции основной профессиональной образовательной программы по подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.15 БИОТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 19.02.15 БИОТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.09.2022 " № 825 (далее – ФГОС СПО).

Междисциплинарный курс относится к профессиональной подготовке, профессиональный цикл.

1.1. Компетенции, знания, умения, практические навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины

Индекс	Содержание компетенции по ФГОС СПО	Знать	Уметь	Практические навыки (владеть)
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	государственные стандарты на выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; статическую обработку результатов анализа;	выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;	- демонстрирует правильность выполнения технологических операций во время выполнения лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики
ПК 2.5	Осуществлять проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на технологических этапах производства продукции.	технологическое проведение качественного и количественного анализа веществ;	проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-	осуществлять качественный анализ катионов и анионов. проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии

		теоретических основ качественного анализа; теоретических основ и метрологических характеристик гравиметрического анализа;	химический анализ металлов и сплавов.	со стандартными образцами состава; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;
ПК 2.6;	Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.	правила эксплуатации лабораторных установок;	осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта высокой квалификации.	наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания;

1.3 Цели и задачи дисциплины

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее - ОПОП СПО) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Целью изучения дисциплины является формирование фундаментальных и профессиональных знаний, практических навыков по профессии техник-технолог.

Задачи дисциплины: привить студентам необходимые навыки для решения задач в области их профессиональной деятельности техник-технолог; привить студентам приемы проводить химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; проводить метрологическую оценку результатов химических анализов; проводить расчёты и регистрацию результатов химических анализов; проводить физико-химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; проводить метрологическую оценку результатов физико-

химических анализов; проводить расчет и регистрацию результатов физико-химических анализов; проводить химические и физико-химические анализы органических и неорганических веществ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками.

1.3 Взаимосвязь изучаемой дисциплины с дисциплинами Учебного плана:

Междисциплинарный курс «МДК.02.01 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности и непосредственно связана с такими дисциплинами учебного плана, как: ОПЦ.01 Основы микробиологии, ОПЦ.02 Основы биотехнологии, ОГСЭ.06 Основы бережливого производства.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	2 семестр	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	368	368
В том числе:		
теоретическое обучение	54	54
лабораторные работы	80	80
практические занятия	60	60
<i>Самостоятельная работа</i>	174	174
<i>Контроль</i>	-	-
Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
1	2	3
ПМ. 02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции		368
МДК 02.01 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции Раздел 1. Химические методы анализа		
Тема 1.1 Метрологическая характеристика методов анализа	Содержание	
	1. Статическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значащие цифры. Закон распределения случайных величин Гаусса. Воспроизводимость анализа. Формулы математической обработки результатов анализа.	4
	2. Погрешности и ошибки в количественном анализе. Систематические ошибки. Грубые ошибки, Случайные ошибки. Ошибки измерений. Химические ошибки. Систематическая и случайная погрешность.	
3. Метрологические характеристики методов анализа. Чувствительность метода. Диапазон измерения. Предел обнаружения. Правильность, воспроизводимость и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение. Абсолютная и относительная погрешность метода анализа. Стандартные образцы.		
	В том числе практических работ	
	Практическое занятие № 1. Математическая обработка результатов анализа	4

Тема 1.2 Качественный анализ	Содержание	
	Чувствительность аналитических реакций. Количественные характеристики чувствительности: открываемый минимум, предельная концентрация, минимальный объем предельно разбавленного раствора. Условия проведения аналитических реакций. Специфичность и избирательность.	2
	В том числе практические работы:	
	Практическое занятие № 2. Анализ смеси катионов Т-ТТТ аналитических групп. Практическое занятие № 3. Анализ смеси катионов TV-VT аналитических групп.	8
Тема 1.3 Гравиметрический анализ	Содержание	
	Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Теория осаждения. Произведение растворимости. Условия образования осадка. Условия растворения осадка. Осаждение. Полнота осаждения. Требования к осаждаемой форме. Требования к гравиметрической форме. Выбор осадителя в зависимости от произведения растворимости осадка. Техника выполнения гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески. Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива.	4
	В том числе практические работы:	
	Практическое занятие №4. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария Практическое занятие № 5. Фильтрование и промывание осадка. Практическое занятие № 6. Высушивание и прокаливание осадка. Практическое занятие № 7. Определения магния в его соединениях	10

Тема 1.4 Титриметрический анализ	Содержание	
	Общая характеристика метода. Применение метода. Точность метода. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности. Закон эквивалентов. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Стандартные растворы. Индикаторы. Правила титрования. Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе. Метод нейтрализации. Окислительно-восстановительное титрование. Осадительное титрование. Комплексонометрическое титрование.	2
	В том числе практические работы:	
	Практическое занятие №8. Определение содержания щелочи и соды при совместном присутствии. Практическое занятие №9. Определение хлорид-ионов методом Мора. Практическое занятие № 10. Определение кальция и магния при их совместном присутствии. Практическое занятие № 11. Приготовление и стандартизация перманганата калия по оксалату натрия	8
	Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 ПМ.02 - Погрешности и ошибки в количественном анализе. - Качественный метод анализа. - Гравиметрия. - Классификация титриметрических методов анализа.	34
Раздел 2. Физико-химические методы анализа		
Тема 2.1 Основные приемы определения и расчета концентрации	Содержание	
	Особенности и область применения физико-химических методов анализа. Предел обнаружения физико-химических методов анализа. Аналитический сигнал. Достоинства использования физико-химических методов анализа. Дистанционный анализ. Недеструктивный анализ. Локальный анализ. Погрешность методов. Классификация физико-химических методов анализа. Оптические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа. Метод прямых измерений. Интенсивность аналитического сигнала. Градуировочная характеристика. Метод градуировочного графика. Метод молярного свойства. Метод добавок. Метод косвенных измерений. Кривые титрования.	4
	В том числе практические работы:	
	Практическое занятие № 12. Расчет концентрации определяемого вещества Практическое занятие № 13. Построение градуировочных графиков.	8

Тема Фотометрический анализ	2.2	Содержание	
		Абсорбционная спектроскопия. Закон Бугера-Ламберта-Бера и условия его применения. Оптическая плотность и ее физический смысл. Коэффициент поглощения. Закон аддитивности светопоглощения. Спектры поглощения. Вращательные спектры. Колебательные спектры. Интенсивность поглощения. Фотохимические реакции. Основные узлы фотометрических приборов. Источник света. Монохроматизаторы. Приемники света. Качественный фотометрический анализ. Количественный фотометрический анализ. Правила работы на фотометре и спектрофотометре. Построение градуировочного графика.	4
		В том числе практические работы:	
		Практическое занятие №14. Оформление результатов фотометрических определений в лабораторном журнале. Практическое занятие №15. Определение содержания хрома (VТ) в воде питьевой и сточной фотометрическим методом» Практическое занятие №16. Определение содержания меди в анализируемой воде Практическое занятие № 17. Определение содержания марганца в питьевой воде	10
Тема Потенциометрический анализ	2.3	Содержание	
		Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Схема установки для потенциометрических определений. Стандартный гальванический элемент. Исследуемый гальванический элемент. Индикаторные электроды. Потенциал индикаторного электрода. Металлические электроды первого и второго рода. Мембранные электроды. Электроды сравнения. Диффузионный потенциал. Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе. Прямая потенциометрия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала. Измерение рН. Стекланный электрод. Ионоселективные электроды. Твердые ионоселективные электроды. Жидкостные ионоселективные электроды. Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе. Прямая потенциометрия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала. Измерение рН. Стекланный электрод. Ионоселективные электроды. Твердые ионоселективные электроды. Жидкостные ионоселективные электроды	4
		В том числе практические работы:	
		Практическое занятие №18. Метрологические характеристики потенциометрического метода. Практическое занятие № 19. Ведение карты калибровки рН-метра. Практическое занятие №20. Градуировка рН-метра и определение рН дистиллированной воды»	12

		<p>Практическое занятие № 21. Определение кислотности сока методом потенциометрического титрования</p> <p>Практическое занятие № 22. Определение водорастворимых кислот и щелочей в нефтепродуктах</p>	
Тема	2.4	Содержание	
Хроматографический анализ		<p>Теоретические основы метода. Адсорбция вещества. Понятие подвижной и неподвижной фазы. Качественный и количественный хроматографический анализ. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз. Элюэнтная и вытеснительная хроматография. Хроматографический пик и элюэционные характеристики. Газовая хроматография. Хроматографические колонки и детекторы газовой хроматографии. Основные узлы приборов газовой хроматографии.</p>	4
		В том числе лабораторные работы:	
		<p>Лабораторное занятие №1. Метрологические характеристики хроматографического метода.</p> <p>Лабораторное занятие №2. Оформление результатов хроматографических определений.</p> <p>Лабораторное занятие №3. Определение хлорорганических пестицидов хроматографическими методами</p>	12
Тема	2.5	Содержание	
Рефрактометрия		<p>Показатель преломления и полное внутреннее отражение. Закон преломления. Аддитивность молярных рефракций. Принципиальная схема рефрактометра. Приборы для определения показателя преломления. Подготовка прибора к работе. Применение метода. Проведение измерения показателя преломления. Определение фактора показателя преломления. Определение массовой доли сахарозы в растворе. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов рефрактометрических определений. Расчет температурной поправки.</p>	6
		<p>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела ПМ 02.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация физико-химических методов анализа. - Способы обработки результатов анализа в фотометрическом методе - Потенциометрия. - Применение газовой хроматографии. - Сущность жидкостной хроматографии. - Методы расчёта хроматограмм, ионообменная хроматография. - Рефрактометрический метод. 	70

Раздел 3. Технический анализ				
Тема	3.1	Анализ	Содержание	
неорганических веществ			<p>Анализ воды. Классификация природных вод. Примеси, содержащиеся в воде (взвешенные вещества, коллоидно-растворенные вещества, истинно-растворенные вещества). Показатели качества воды. Требования, предъявляемые к питьевой воде. Характеристика воды для промышленных целей. Методы определения основных характеристик воды и их метрологические характеристики. Оформление результатов анализа проб воды. Анализ газов. Группы промышленных газов: горючие газовые смеси, газы, применяемые как сырьё в химической промышленности, отбросные газы. Методы анализа газов и их метрологические характеристики. Хроматографический анализ газов. Расчеты в газовом анализе. Объемные газоанализаторы. Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками. Воздухозаборные устройства для индикаторных трубок. Комплекты индикаторных средств. Оформление результатов анализа проб газа. Анализ металлов и сплавов. Черные и цветные металлы. Общие сведения о металлах и сплавах. Чугуны и стали. Методы определения содержания углерода. Основные методы определения серы. Определение никеля фотометрическим методом. Определение хрома фотометрическим методом. Анализ медных и алюминиевых сплавов.</p>	10
			<p>В том числе лабораторные работы:</p> <p>Лабораторное занятие №4. Определение аммонийного азота в азотных удобрениях методом отгонки</p> <p>Лабораторное занятие №5. Определение SO₃ в концентрированной кислоте»</p> <p>Лабораторное занятие №6. Определение никеля в сплавах фотометрическим методом</p> <p>Лабораторное занятие №7. Проведение измерения показателя преломления</p> <p>Лабораторное занятие №8. Определение массовой доли сахарозы в растворе.</p> <p>Лабораторное занятие №9. Оформление результатов рефрактометрических определений.</p> <p>Лабораторное занятие №10. Расчет температурной поправки.</p> <p>Лабораторное занятие № 11. Определение растворимых сухих веществ в соке рефрактометрическим методом</p> <p>Лабораторное занятие № 12. Определение фактора показателя преломления раствора хлорида натрия</p>	36

Тема	Содержание	
3.2 Анализ органических веществ	<p>Константы, характеризующие чистое органическое вещество. Определение температуры плавления и затвердевания. Определение температуры кипения методом перегонки. Определение влаги органических веществ. Определение элементарного состава органических веществ. Определение функциональных групп. Определение йодного, бромного, кислотного, эфирного, перекисного числа и числа омыления. Анализ твердого топлива. Классификация твердого топлива. Виды влаги в твердом топливе: внешняя влага, аналитическая влага, химически связанная влага. Сухая масса топлива. Горючая масса топлив. Минеральная часть топлива. Негорючая часть топлива. Теплотворная способность топлива. Методы определения влаги в твердом топливе. Определение содержания серы в твердом топливе. Определение содержания золы в твердом топливе. Определение выхода летучих веществ. Оформление результатов анализа твердого топлива.</p>	10
	<p>В том числе лабораторные работы:</p> <p>Лабораторное занятие №13. Определение влаги органических веществ Лабораторное занятие №14. Определение йодного числа Лабораторное занятие №15. Определение влаги в твердом топливе Лабораторное занятие №16. Определение содержания серы в твердом топливе Лабораторное занятие №17. Определение содержания золы в твердом топливе Лабораторное занятие №18. Определение кислотного числа в маслах Лабораторное занятие №19. Анализ формалина йодометрическим методом</p>	32
	<p>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела ПМ.02</p> <ul style="list-style-type: none"> - Примеси, содержащиеся в воде. - Характеристика воды для промышленных целей. - Методы анализа газов. - Общие сведения о металлах и сплавах. - Методы определения серы. - Контроль в производстве серной кислоты. - Анализ фосфорной кислоты. 	70
Всего		368
Экзамен по модулю		18

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационно-коммуникационные технологии;
Предметно-ориентированное обучение;
Исследовательские методы в обучении;
Электронные ресурсы.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Текущая аттестация (текущий контроль)

Текущая аттестация (контроль) предусматривает оценку знаний обучающихся в семестровый период и осуществляется на занятиях семинарского типа (лабораторных работах, практических занятиях, семинарских занятиях), а также на самостоятельной работе.

Оценка знаний осуществляется в форме(-ах):

- опроса,
- отчёта(-ов) по выполнению отдельных заданий (в том числе заданий по выбору), групповых (командных) заданий
- выступлений, (тезисов, докладов, рефератов, сообщений, прочее),
- выполнения отдельных индивидуальных заданий (в том числе заданий по выбору),
- прочее.

Критериями оценивания на семинарских занятиях выступают: полнота и глубина усвоения фактического материала по теме занятия; осознанность, гибкость и конкретность в толковании используемого материала для обсуждений; действенность знаний, умение применять знания на практике в процессе обсуждения конкретного задания.

Оценка знаний в рамках текущей аттестации может также осуществляться в форме автоматизированного контроля (тестирования) в системе e-Learning.

4.2. Промежуточная аттестация (промежуточный контроль)

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

В итоговой оценке промежуточной аттестации учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности обучающегося на занятиях в семестре; выполнение практических работ; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельности мышления; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

4.2.1. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по освоению компетенций

Индекс	Содержание компетенции по ФГОС СПО	Общие требования (характеристика планируемых результатов)	Уровни освоения компетенции (шкала)		
			Высокий (продвинутый)	Хороший (базовый)	Достаточный (минимальный)
ОК/ПК ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	государственные стандарты на выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; статическую обработку результатов анализа; выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД; демонстрирует правильность выполнения технологических операций во время выполнения лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания, но с имеющимся недостатками
ОК/ПК ПК 2.5	Осуществлять проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на технологических этапах производства продукции.	технологии проведения качественного и количественного анализа веществ; теоретических основ качественного анализа; теоретических основ и метрологических характеристик гравиметрического анализа; проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов; осуществлять качественный анализ катионов и анионов. проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик.	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания, но с имеющимся недостатками
ОК/ПК ПК 2.6	Пользоваться профессиональным и компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.	правила эксплуатации лабораторных установок; осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации; наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания.	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания, но с имеющимся недостатками

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении к настоящей Программе.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ

6.1. Организация образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине проводится в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, представленного в тематическом плане программы, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашние задания, осуществляют подготовку к экзамену.

Содержание дисциплины, виды, темы учебных занятий и форм контрольных мероприятий дисциплины представлены в разделе 2.2. настоящей программы.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся выполняют индивидуальные задания в предметной области, соответствующей задачам профессиональной деятельности.

Текущая аттестация по дисциплине

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса с применением балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет ведущий преподаватель по итогам текущей аттестации.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан их отработать.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине

В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отработывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения до начала зачётно-экзаменационной сессии (по графику отработок учебных занятий на кафедре). Обучающиеся, в виде исключения (при наличии уважительной причины) могут осуществлять отработку занятий (учебных заданий) в период зачетно-экзаменационной сессии согласно графику (расписанию)

консультаций преподавателя.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине

В качестве формы итогового контроля промежуточной аттестации дисциплины определен экзамен.

На промежуточной аттестации обучающийся оценивается: на экзамене - 5, отлично; 4, хорошо; 3, удовлетворительно; 2, неудовлетворительно и рейтинговых баллов.

Средняя оценка успеваемости по дисциплине выводится преподавателем, но не выставляется в ведомость.

6.2. Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В самом начале учебного курса познакомьтесь с рабочей программой дисциплины и другой учебно-методической документацией, включающей:

- перечень знаний и умений, которыми обучающийся должен владеть;
- тематические планы лекций, практических занятий;
- контрольные мероприятия;
- учебники, учебные пособия, а также электронные ресурсы;
- перечень экзаменационных вопросов.

После этого должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Для успешного обучения обучающийся должен готовиться к занятиям, которые являются важнейшей формой организации учебного процесса.

Лекция:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- выясните тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь определить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

1. внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию,
2. ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
3. выпишите основные термины,
4. ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов,
5. определите, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя, - выполните домашнее задание.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы (последние являются эффективными формами работы);
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечня знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к экзамену

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают неудовлетворительные результаты.

ПРИЛОЖЕНИЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	МДК.02.01 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Профиль	Биотехнология
Уровень программы	Среднее профессиональное образование

а) Литература:

1. **Гамаюрова, В. С.** Пищевая биотехнология : учебное пособие / В. С. Гамаюрова, А. Ю. Крыницкая, В. В. Жукова. - Казань: [б. и.], 2024. - 110 с. - В надзаг. : Казан. гос. технол. ун-т. - Библиогр. : с. 108-109 (23 назв.). - ISBN 5-7882-0025-3. - Текст: непосредственный.е
2. Волкова С.А., Мачнева Н.Л., Гнеуш А.Н. (сост.) Основы биотехнологии продуктов питания Методические указания к выполнению практических занятий. — Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. — 84 с. Изложены теоретические основы и

практические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы биотехнологии продуктов питания».

3. Пищевая биотехнология: программы производственных практик / Сост.: О.О. Иванов, О.В. Зюзина, Е.И. Муратова, В.А. Пронин, А.А. Романов, Е.В. Хабарова. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 28 с.
4. Неверова О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 318 с. + Доп.
5. Хисамова Э.Д. Обеспечение качества продукции: учебник / Э.Д. Хисамова, Э.Э. Зайнутдинова. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. - 170 с.
Э. Д Хисамова- 2018—Обеспечение качества продукции: учебник/ Э.Д. Хисамова, Э.Э. Зайнут- динова. - Казань: Изд-во Казан. Ун-та, 2018. 170 страниц.
6. Ильин Д.Ю., Ильина Г.В. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции. Методические указания. — Пенза: РИО ПГАУ, 2017. — 88 с. В методических указаниях приводится теоретический материал, необходимый для выполнения лабораторных работ студентами 3 курса технологического факультета направления подготовки 35.03.07
7. Кириллов Н., Смирнова Н. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции. Методические указания. — Чебоксары: ЧГСХА, 2014. — 44 с. Методические указания к изучению дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» для студентов очного и заочного отделений направления подготовки: 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.
8. Маркевич Р.М., Ахрамович Т.И., Остроух О.В. Расчет материальных и тепловых балансов пищевых производств. Учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию. — Минск: Белорусский государственный технологический университет (БГТУ), 2015. — 192 с.

б) Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная справочная правовая система. КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
3. Электронная образовательная среда университета <https://e-learning.mgupp.ru/login/index.php>.
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» <http://lib.mgupp.ru>.
5. Информационный портал ФИПС <https://www1.fips.ru/>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>.
7. База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index.

в) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Компьютерные классы оснащены лицензионным базовым программным обеспечением: операционные системы Windows, система бизнес-моделирования Business studio, система автоматизированного проектирования Компас-3d и др.; и свободно распространяемое программное обеспечение - операционные системы Linux, пакет Open Office, Антиплагиат (free), 1С:предприятие - версия для обучения программированию и др.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Учебная практика ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции
Форма проведения практики:	непрерывная
Способ проведения практики:	стационарная
Специальность:	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы:	Биотехнология
Уровень программы:	Среднее профессиональное образование
Форма обучения	очная
Год(ы) набора:	2025 год

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Учебная практика ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции
Форма проведения практики	непрерывная
Способ проведения практики	стационарная
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы:	Биотехнология
Уровень программы	Среднее профессиональное образование
Форма обучения	очная
Год(ы) набора:	2025 год
Кафедра (базовая)	Международный технологический колледж
Составители (разработчики) программы	Зайцева Ирина Андреевна, преподаватель
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	36 часов
Период обучения:	2 семестр

Промежуточная аттестация	зачет с оценкой
Краткое содержание практики (дидактика)	<p>Учебная практика является составной частью и продолжением учебного процесса подготовки специалиста среднего звена и необходима для ознакомления с практической деятельностью организации (предприятия).</p> <p>Практика проводится на предприятиях (организациях) разных форм собственности и хозяйствования, а также данная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.</p> <p>Руководство учебной практикой обучающихся от университета осуществляется преподавателями Международного технологического колледжа, а от предприятия - сотрудниками лабораторий и предприятий АПК.</p>
Компетенции	ОК.09; ПК - 2.2;

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРАКТИКЕ

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Программа учебной практика реализуется в профессиональном модуле ПМ.02 Ведение технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

1.1. Компетенции, знания, умения, практические навыки, формируемые в процессе освоения практики

Индекс	Содержание компетенции по ФГОС ВО/ОПОП	Знать	Уметь	Практические навыки (владеть)
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Знание использования профессиональной документации на государственных и иностранных языках включает в себя понимание специализированной терминологии.	умение работать с различными форматами документов и способность интерпретировать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач.	Владеть навыками пользования профессиональной документацией на государственных и иностранных языках означает уверенно читать, интерпретировать и применять специализированные материалы, а также использовать соответствующую терминологию для выполнения профессиональных задач.
ПК 2.2	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.	Знание оценки качества сырья и материалов включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов требованиям производственного процесса биотехнологической продукции.	Умение оценивать качество сырья и материалов включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.	Владеть навыками оценки качества сырья и материалов означает уверенно проводить анализ, применять методы контроля, использовать соответствующие инструменты и стандарты, а также делать обоснованные выводы о соответствии материалов требованиям для производства биотехнологической продукции.

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

1.2. Цели и задачи практики

Цель практики:

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности и получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;

- закрепления теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин.

Задачей практики является:

- ознакомление с методами исследования для контроля биотехнологической продукции.

1.3. Взаимосвязь практики с дисциплинами учебного плана

Практика входит в перечень дисциплин профессионального цикла. Имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами общепрофессионального цикла: ОПЦ.01 Основы микробиологии, ОПЦ.02 Основы биотехнологии, ОПЦ.03 Научно-технические основы производства биотехнологической продукции.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

- 2.1 Трудоёмкость практики и виды учебных и практических работ
 Общая трудоёмкость практики составляет 72 часа.

Вид практической работы	Трудоёмкость практики		
	2семестр	Всего	В том числе практическая подготовка
Общая трудоёмкость, час.	36	36	
Общая трудоёмкость, зачетные единицы			
Контактная работа (всего):	36	36	
Практическая работа	36	36	
Самостоятельная работа:	-		
Часы на контроль			
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой		

№ п/п	Содержание практики	Трудоёмкость в часах	Вид и форма отчетности	Код осваиваемой компетенции
1	Инструктаж по безопасности труда и организации рабочего места при работе в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в лаборатории. Подготовка рабочего места лаборанта.	4	Опрос	ПК 1.1 ПК 2.1
2	Фотометрический метод определения меди в питьевой воде.	4	Опрос	ПК 1.1 ПК 2.1
3	Потенциометрическое определение кислотности в соках	4	Опрос	ПК 1.1 ПК 2.1
4	Потенциометрический метод определения белка	4	Опрос	ПК 1.1 ПК 2.1
5	Организация рабочего места объемному анализу. Работа с мерной посудой.	4	Отчет	ПК 1.1 ПК 2.1
6	Анализ смеси катион Анализ смеси анионов	4	Индивидуальные задания	ПК 1.1 ПК 2.1
7	Определение массовой концентрации фторидов в питьевой воде потенциометрическим методом	4	Отчет	ПК 1.1 ПК 2.1
8	Фотометрическое определение фторидов в питьевой воде	4	Отчет	ПК 1.1 ПК 2.1
9	Колориметрическое определение массовой концентрации меди в питьевой воде	4	Отчет	ПК 1.1 ПК 2.1
	Всего	36		

Примечание: В период прохождения практики, колледж может предусматривать (организовывать) посещение практикантами выставок, конференций, отдельных мастер-классов и прочее при оформлении документов установленным в вузе порядком.

2.2. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по освоению компетенций

Индекс компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО/ ОПОП ВО	Общие требования (характеристика планируемых результатов)	Уровни освоения компетенции (шкала)		
			Высокий (продвинутый)	Хороший (базовый)	Достаточный (минимальный)
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Знание использования профессиональной документации на государственных и иностранных языках включает в себя понимание специализированной терминологии. Умение работать с различными форматами документов и способность интерпретировать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач.	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания. но с имеющимися недостатками
ПК 2.2	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.	Знание оценки качества сырья и материалов включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов требованиям производственного процесса биотехнологической продукции. Умение оценивать качество сырья и материалов включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания. но с имеющимися недостатками

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики представлено в Приложении к настоящей Программе.

4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Практическая подготовка может быть организована:

- непосредственно в РОСБИОТЕХ, в том числе в структурном подразделении Университета,

предназначенном для проведения практической подготовки (центрах и лабораториях колледжа);
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между РОСБИОТЕХ и профильной организацией.

Памятка обучающемуся о прохождении практики

Перед началом практики обучающийся должен:

1. присутствовать на установочной конференции по практике;
2. ознакомиться с Положением о практической подготовке обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и форма типового договора о практической подготовке;
3. ознакомиться с программой практики, сроками проведения, распределением по месту прохождения практики;
4. получить договор о практической подготовке; при заключении индивидуального договора на практику обучающийся должен в обязательном порядке представить на кафедру заявление с просьбой разрешить проходить практику в индивидуальном порядке с развернутым обоснованием своего обращения, письмо от профильной организации о возможности предоставления места обучающемуся для прохождения практики;
5. подготовить дневник практики и получить индивидуальное задание на практику;
6. ознакомиться с требованиями по заполнению дневника и отчета по практике;
7. пройти инструктаж по технике безопасности с регистрацией в журнале в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ).

При прохождении практики обучающийся обязан:

1. пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности по месту прохождения практики, строго соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в профильной организации;
2. о временном отсутствии на своем рабочем месте сообщать руководителям практики от организации и от кафедры;
3. полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, вести ежедневные записи в дневнике о проделанной работе в соответствии с индивидуальным заданием;
4. постоянно иметь дневник на рабочем месте и предъявлять его для проверки ответственным лицам;
5. информировать руководителя практики от организации о своих перемещениях по территории организации в нерабочее время с целью выполнения отдельных заданий;
6. своевременно оформлять для каждого вида практики документацию.

По завершению практики обучающийся должен:

1. получить характеристику от руководителя практики от организации;
2. подписать в дневнике практики выполнение / невыполнение в полном объеме программы практики;
3. представить отчет по практике руководителю от кафедры;
4. участвовать в итоговом мероприятии по защите практики.

Документы по практике

К основным документам по практике относятся:

- 1) Договор о практической подготовке обучающихся (групповой, индивидуальный) (для обучающихся, проходящих практику в других организациях, т.е. не в Университете).
- 2) Индивидуальное задание по практике.
- 3) Дневник по практике.
- 4) Отчет по практике (иные материалы согласно индивидуальному заданию по практике).

Договор о практической подготовке обучающихся (групповой, индивидуальный).

Договор о практической подготовке обучающихся оформляется в соответствии с типовым договором, утверждаемым в Университете установленным порядком. Руководитель и обучающийся должны заранее (не позднее 1 месяца до начала прохождения практики) убедиться в наличии договора.

Индивидуальное задание по практике. (Приложение 2)

Индивидуальное задание по практике оформляется по типовой форме – типовому заданию.

Дневник практики. (Приложение 4)

Дневник практики - оформляется по форме, утверждаемой кафедрой с учетом содержания настоящей программы практики. Дневник, наряду с другими материалами по практике, является основным документом, который обучающийся составляет в период практики и представляет на кафедру вместе с отчетом. В дневник практики обучающийся ежедневно записывает краткие сведения о всех видах выполняемых им работ с соответствующей их характеристикой, анализа профессиональной деятельности, описывает выполнение других заданий, включенных в программу практики. Обучающийся ежедневно представляет дневник на просмотр руководителю практики от организации-базы практики, который дает рекомендации (в том числе замечания и задания) по выполнению индивидуального задания и программы практики.

Отчет по практике. (Приложение 3)

Отчет по практике оформляется обучающимся отдельным документом. Структура и содержание отчета определяется индивидуальным заданием.

Организация практики

6.3.1. Руководитель практики от Университета:

- несут ответственность за организацию и проведение практики;
- заключают договоры с профильными организациями о практической подготовке обучающихся не позднее чем за три месяца до начала соответствующей практики. Регистрация договоров о практической подготовке обучающихся осуществляется учебно-методическим управлением (руководителем практики от Университета);
- за два месяца до начала практики согласовывают с профильными организациями программы и календарные графики прохождения практики, включают их в дополнительные соглашения к договору о практической подготовке обучающихся. Регистрация дополнительных соглашений на проведение практики осуществляется учебно-методическим управлением (руководителем практики от Университета);
- до начала практики обеспечивают издание распорядительного акта по Университету о направлении обучающихся на практику с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией или профильной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

6.3.2. Для руководства практикой, проводимой в:

- Университете, назначается руководитель практики от колледжа, из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу;
- профильной организации, назначаются руководитель практики от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее — руководитель практики от профильной организации).

6.3.3. Обязанности руководителя по практической подготовке:

от Университета:

- обеспечить организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;

- организовать участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- оказать методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- нести ответственность совместно с ответственным работником профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся Университета, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.

от профильной организации:

- создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

- обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

- проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки;

- провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности.

**ПРИЛОЖЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Практика	УП.02.01 Учебная практика
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы:	Биотехнология
Уровень программы	Среднее профессиональное образование

а) Литература:

1. Гамаюрова, В. С. Пищевая биотехнология : учебное пособие / В. С. Гамаюрова, А. Ю. Крыницкая, В. В. Жукова. - Казань: [б. и.], 2024. - 110 с. - В надзаг.: Казан. гос. технол. ун-т. - Библиогр.: с. 108-109 (23 назв.). - ISBN 5-7882-0025-3. - Текст: непосредственный.
2. Волкова С.А., Мачнева Н.Л., Гнеуш А.Н. (сост.) Основы биотехнологии продуктов питания Методические указания к выполнению практических занятий. — Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. — 84 с. Изложены теоретические основы и практические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы биотехнологии продуктов питания».

б) Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная справочная правовая система. КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
3. Электронная образовательная среда университета <https://e-learning.mgupp.ru/login/index.php>.
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» <http://lib.mgupp.ru>.
5. Информационный портал ФИПС <https://www1.fips.ru/>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>.
7. База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index.

в) Программное обеспечение:

Компьютерные классы оснащены лицензионным базовым программным обеспечением: операционные системы Windows, пакет MS Office, система бизнес-моделирования Business studio, система автоматизированного проектирования Компас-3d и др.; и свободно распространяемое программное обеспечение - операционные системы Linux, пакет Open Office, 1С: предприятие - версия для обучения программированию и др.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Производственная практика ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции
Форма проведения практики:	непрерывная
Способ проведения практики:	выездная
Специальность:	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы:	Биотехнология
Уровень программы:	Среднее профессиональное образование
Форма обучения	очная
Год(ы) набора:	2025 год

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Вид практики	ПП.02.01Производственная практика
Тип практики	Производственная практика ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции
Форма проведения практики	непрерывная
Способ проведения практики	выездная
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы:	Биотехнология
Уровень программы	Среднее профессиональное образование
Форма обучения	очная
Год(ы) набора:	2025 год
Кафедра (базовая)	Международный технологический колледж
Составители (разработчики) программы	Зайцева Ирина Андреевна, преподаватель
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72 часа
Период обучения:	2 семестр
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой
Краткое содержание практики (дидактика)	<p>Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и освоение современных производственных процессов, адаптацию обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм собственности, а также данная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.</p> <p>Руководство производственной практикой обучающихся от университета осуществляется преподавателями Международного технологического колледжа, а от предприятия - сотрудниками лабораторий и предприятий АПК.</p>
Компетенции	ПК - 2.1; ПК - 2.2;

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРАКТИКЕ

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Программа учебной практика реализуется в профессиональном модуле ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции.

1.2. Компетенции, знания, умения, практические навыки, формируемые в процессе освоения практики

Индекс компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО/ ОПОП ВО	Общие требования (характеристика планируемых результатов)	Уровни освоения компетенции (шкала)		
			Высокий (продвинутый)	Хороший (базовый)	Достаточный (минимальный)
ПК 2.1	Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции.	Знание подготовки сырья и материалов к процессу производства включает понимание методов обработки, хранения, транспортировки и контроля качества исходных материалов, а также требований к их подготовке для обеспечения эффективного и безопасного производственного процесса в биотехнологии. Умение осуществлять подготовку сырья и материалов включает способность правильно обрабатывать, хранить и контролировать качество материалов, а также выполнять необходимые процедуры для их эффективной интеграции в производственный процесс биотехнологической продукции.	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания. но с имеющимися недостатками
ПК 2.2	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.	Знание оценки качества сырья и материалов включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов требованиям производственного процесса биотехнологической продукции. Умение оценивать качество сырья и материалов включает способность проводить анализ и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания. но с имеющимися недостатками

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

1.2. Цели и задачи практики

Цель практики:

Цель производственной практики (по профилю специальности) - комплексное освоение студентами вида профессиональной деятельности: технология выполнения работ по одной или нескольким профессиям, должностям служащих (санитар ветеринарный), формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и практического опыта по проведению диагностического исследования, диспансеризации, профилактических мероприятий и выполнению лечебно-диагностических мероприятий в различных условиях.

Задачей практики является:

- приобретение навыков и умений в проведении диагностического исследования, диспансеризации, профилактических мероприятий;
- приобретение навыков и умений в проведении лечебно-диагностических мероприятиях;
- приобретение навыков и умений в выполнении диагностических исследованиях животных;
- приобретение навыков и умений в стерилизации ветеринарных инструментов для обследования и различных видов лечения животных;
- приобретение навыков и умений в ведении ветеринарной отчетности и учета;

1.3. Взаимосвязь практики с дисциплинами учебного плана

Практика входит в перечень дисциплин профессионального цикла. Имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами общепрофессионального цикла: ОПЦ.01 Основы микробиологии, ОПЦ.02 Основы биотехнологии, ОПЦ.03 Научно-технические основы производства биотехнологической продукции

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоёмкость практики и виды учебных и практических работ

Общая трудоёмкость практики составляет 72 часа.

Вид практической работы	Трудоёмкость практики		
	4 семестр	Всего	В том числе практическая подготовка
Общая трудоёмкость, час.	72	72	72
Общая трудоёмкость, зачетные единицы			
Контактная работа (всего):			
Практическая работа	72	72	
Самостоятельная работа:	-		
Часы на контроль			
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой		

Код ПК	Виды работ (в соответствии с ПК)	Объем часов
	Ознакомление с хозяйством (учреждением, предприятием), получение инструктажа по технике безопасности	4
	Производственные экскурсии	6
	Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром	
	Определение температуры плавления и кипения химических соединений	8
	Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик Оформление и расчет результатов анализа Определение различных сред потенциометром	12
	Потенциометрическое титрование	6
	Определение содержания алюминия в питьевой воде фотометрическим методом с использованием пирокатехинового фиолетового Определение содержания алюминия в питьевой воде фотометрическим методом с использованием алюминона	8
	Фотометрическое определение фторидов в питьевой воде Колориметрическое определение массовой концентрации меди в питьевой воде Фотометрическое определение содержания хрома в питьевой воде	12
	Органолептические методы определения запаха и вкуса питьевой воды Определение содержания аммиака и ионов аммония в питьевой воде с использованием реактива Несслера. Определение нитритов в питьевой воде с использованием сульфаниловой кислоты	6
	Определение содержания нитратов в питьевой воде с использованием салициловокислого натрия. Определение жесткости питьевой воды комплексонометрическим методом Определение содержания остаточного активного хлора в питьевой воде йодометрическим методом Определение содержания остаточного хлора в питьевой воде методом титрования метиловым оранжевым	10
	Всего часов	72
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

Примечание: В период прохождения практики, колледж может предусматривать (организовывать) посещение практикантами выставок, конференций, отдельных мастер-классов и прочее при оформлении документов установленным в вузе порядком.

2.2. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся по освоению компетенций

Индекс компетенции	Содержание компетенции по ФГОС ВО/ ОПОП ВО	Общие требования (характеристика планируемых результатов)	Уровни освоения компетенции (шкала)		
			Высокий (продвинутый)	Хороший (базовый)	Достаточный (минимальный)
ПК 2.1	Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции.	<p>Знание подготовки сырья и материалов к процессу производства включает понимание методов обработки, хранения, транспортировки и контроля качества исходных материалов, а также требований к их подготовке для обеспечения эффективного и безопасного производственного процесса в биотехнологии.</p> <p>Умение осуществлять подготовку сырья и материалов включает способность правильно обрабатывать, хранить и контролировать качество материалов, а также выполнять необходимые процедуры для их эффективной интеграции в производственный процесс биотехнологической продукции.</p> <p>Владеть навыками подготовки сырья и материалов означает уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов к производственному процессу биотехнологической продукции.</p>	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания. но с имеющимися недостатками
ПК 2.2	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции.	<p>Знание оценки качества сырья и материалов включает понимание стандартов и критериев, используемых для анализа физико-химических и биологических характеристик, а также методов контроля, необходимых для обеспечения соответствия исходных материалов требованиям производственного процесса биотехнологической продукции.</p> <p>Умение оценивать качество сырья и материалов включает способность проводить анализ</p>	Отличные знания с незначительным количеством второстепенных ошибок. Великолепные знания без ошибок и недочетов	Хороший результат, имеются единичные случаи второстепенных ошибок и недочетов	Приемлемые удовлетворительные знания. но с имеющимися недостатками

		<p>и тестирование, интерпретировать результаты, применять стандарты качества и делать обоснованные выводы о пригодности материалов для производства биотехнологической продукции.</p> <p>Владеть навыками подготовки сырья и материалов означает уверенно выполнять все этапы обработки, хранения и контроля качества, а также применять необходимые методы и процедуры для обеспечения готовности материалов к производственному процессу биотехнологической продукции.</p>			
--	--	--	--	--	--

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики представлено в Приложении к настоящей Программе.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Практическая подготовка может быть организована:

- непосредственно в РОСБИОТЕХ, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки (центрах и лабораториях колледжа);
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между РОСБИОТЕХ и профильной организацией.

Памятка обучающемуся о прохождении практики

Перед началом практики обучающийся должен:

1. присутствовать на установочной конференции по практике;
2. ознакомиться с Положением о практической подготовке обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и форма типового договора о практической подготовке;
3. ознакомиться с программой практики, сроками проведения, распределением по месту прохождения практики;
4. получить договор о практической подготовке; при заключении индивидуального договора на практику обучающийся должен в обязательном порядке представить на кафедру заявление с просьбой разрешить проходить практику в индивидуальном порядке с развернутым обоснованием своего обращения, письмо от профильной организации о возможности предоставления места обучающемуся для прохождения практики;
5. подготовить дневник практики и получить индивидуальное задание на практику;

6. ознакомиться с требованиями по заполнению дневника и отчета по практике;
7. пройти инструктаж по технике безопасности с регистрацией в журнале в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ).

При прохождении практики обучающийся обязан:

1. пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности по месту прохождения практики, строго соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в профильной организации;
2. о временном отсутствии на своем рабочем месте сообщать руководителям практики от организации и от кафедры;
3. полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, вести ежедневные записи в дневнике о проделанной работе в соответствии с индивидуальным заданием;
4. постоянно иметь дневник на рабочем месте и предъявлять его для проверки ответственным лицам;
5. информировать руководителя практики от организации о своих перемещениях по территории организации в нерабочее время с целью выполнения отдельных заданий;
6. своевременно оформлять для каждого вида практики документацию.

По завершению практики обучающийся должен:

1. получить характеристику от руководителя практики от организации;
2. подписать в дневнике практики выполнение / невыполнение в полном объеме программы практики;
3. представить отчет по практике руководителю от кафедры;
4. участвовать в итоговом мероприятии по защите практики.

Документы по практике

К основным документам по практике относятся:

- 1) Договор о практической подготовке обучающихся (групповой, индивидуальный) (для обучающихся, проходящих практику в других организациях, т.е. не в Университете).
- 2) Индивидуальное задание по практике.
- 3) Дневник по практике.
- 4) Отчет по практике (иные материалы согласно индивидуальному заданию по практике).

Договор о практической подготовке обучающихся (групповой, индивидуальный).

Договор о практической подготовке обучающихся оформляется в соответствии с типовым договором, утверждаемым в Университете установленным порядком. Руководитель и обучающийся должен заранее (не позднее 1 месяца до начала прохождения практики) убедиться в наличии договора.

Индивидуальное задание по практике. (Приложение 2)

Индивидуальное задание по практике оформляется по типовой форме – типовому заданию.

Дневник практики. (Приложение 4)

Дневник практики - оформляется по форме, утверждаемой кафедрой с учетом содержания настоящей программы практики. Дневник, наряду с другими материалами по практике, является основным документом, который обучающийся составляет в период практики и представляет на кафедру вместе с отчетом. В дневник практики обучающийся ежедневно записывает краткие сведения о всех видах выполняемых им работ с соответствующей их характеристикой, анализа профессиональной деятельности, описывает выполнение других заданий, включенных в программу практики. Обучающийся ежедневно представляет дневник на просмотр руководителю практики от организации-базы практики, который дает рекомендации (в том числе замечания и задания) по выполнению индивидуального задания и программы практики.

Отчет по практике. (Приложение 3)

Отчет по практике оформляется обучающимся отдельным документом. Структура и содержание отчета определяется индивидуальным заданием.

Организация практики

6.3.1. Руководитель практики от Университета:

- несут ответственность за организацию и проведение практики;
- заключают договоры с профильными организациями о практической подготовке обучающихся не позднее чем за три месяца до начала соответствующей практики. Регистрация договоров о практической подготовке обучающихся осуществляется учебно-методическим управлением (руководителем практики от Университета);
- за два месяца до начала практики согласовывают с профильными организациями программы и календарные графики прохождения практики, включают их в дополнительные соглашения к договору о практической подготовке обучающихся. Регистрация дополнительных соглашений на проведение практики осуществляется учебно-методическим управлением (руководителем практики от Университета);
- до начала практики обеспечивают издание распорядительного акта по Университету о направлении обучающихся на практику с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией или профильной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

6.3.2. Для руководства практикой, проводимой в:

- Университете, назначается руководитель практики от колледжа, из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу;
- профильной организации, назначаются руководитель практики от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее — руководитель практики от профильной организации).

6.3.3. Обязанности руководителя по практической подготовке:

от Университета:

- обеспечить организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;
- организовать участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказать методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- нести ответственность совместно с ответственным работником профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся Университета, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.

от профильной организации:

- создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;
- обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;
- проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки;
- провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности.

**ПРИЛОЖЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Практика	ПП.02.01 Производственная практика
Специальность	19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности
Направленность программы:	Биотехнология
Уровень программы	Среднее профессиональное образование

а) Литература:

1. Надточий Л.А., Орлова О.Ю. Инновации в биотехнологии. Ч. 2. Пищевая комбинаторика. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 37 с. В учебно-методическом пособии даны рекомендации по выполнению расчетно-практических работ № 1–8. Предназначено для магистрантов направления 19.04.01 Биотехнология, обучающихся по дисциплине «Инновации в биотехнологии», всех форм обучения.

2. Невитов М.Н. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: методические указания. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. — 21 с. В методических указаниях рассматривается порядок самостоятельного изучения дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» студентами 3 курса заочной формы обучения технологического факультета, обучающимися по направлению подготовки 35.03.07

б) Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная справочная правовая система. КонсультантПлюс
<http://www.consultant.ru/>.

2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

3. Электронная образовательная среда университета <https://e-learning.mgupp.ru/login/index.php>.

4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» <http://lib.mgupp.ru>.

5. Информационный портал ФИПС <https://www1.fips.ru/>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>.

7. База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index.

в) Программное обеспечение:

Компьютерные классы оснащены лицензионным базовым программным обеспечением: операционные системы Windows, пакет MS Office, система бизнес-моделирования Business studio, система автоматизированного проектирования Компас-3d и др.; и свободно распространяемое программное обеспечение - операционные системы Linux, пакет Open Office, 1С:предприятие - версия для обучения программированию

**5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Лаборатория культивирования клеток

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Основное оборудование:

Специализированное оборудование для выращивания заквасочных культур, лабораторная посуда для выращивания заквасочных культур, термостат, расходные материалы.

Лаборатория технологического отдела ООО «Омиксные технологии»

(помещение для проведения практической подготовки обучающихся, подтверждающее наличие материально – технического обеспечения, с перечнем основного оборудования)

Основное оборудование:

Испаритель ротационный ИР 10М, Шейкер Innova 2300 NBSC в комплекте с платформой д/колб, термостатируемая, Ферментационная установка BioFlo 110 Modular Benchtop, Центрифуга C4i, 230V, Гомогенизатор type MPW-302, Микроскоп Микмед-6, рН-метр Milwaukee, Лабораторная мельница Reutsch SR-200, Ферментационная стойка INOBIO-5JG-4, с компрессором, Автоклав ВК-75, Роторный испаритель XD-52AA

Лаборатория микробиологии ООО «Омиксные технологии»

(помещение для проведения практической подготовки обучающихся, подтверждающее наличие материально – технического обеспечения, с перечнем основного оборудования)

Основное оборудование:

Качалка Digital Platform Shaker, Innova 2350, Шейкер-инкубатор C25 в комплекте термостатируемая, Бокс микробиологической безопасности БМБ-2 "Ламинар-С"-1,5, Термостат лабораторный сухой, Микроскоп Микмед-6, Автоклав СПБА 75-I-НН автоматический, Лиофильная сушильная установка Профлаб

Лаборатория химического анализа ООО «Омиксные технологии»

(помещение для проведения практической подготовки обучающихся, подтверждающее наличие материально – технического обеспечения, с перечнем основного оборудования)

Основное оборудование:

Центрифуга 5415C Eppendorf, Спектрофотометр СФ-2000, Спектрофотометр Юнико-1201, Система капиллярного электрофореза «Капель-105М», Центрифуга Elmi, Анализатор «Эксперт-001-ХПК-БПК», рН-метр Milwaukee, Автоматическая установка для разложения азота по Кьельдалю LOIP LK 500, Дигестор по Кьельдалю Foss)

помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

