

Компонент ОПОП 19.03.01 Биотехнология
(профиль «Промышленная биотехнология»)
наименование ОПОП

Б1.В.11
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Учебно-исследовательская работа

Разработчики:

Петров Б.Ф.

ФИО

зав. кафедрой

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологий пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 5 от 11.02.2026

Заведующий кафедрой

ТПП



подпись

Б.Ф.Петров
ФИО

Мурманск
2026

Пояснительная записка

Объем дисциплины 8 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способность к организации ведения технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ИД-1 ПК-1 Организует ведение основных технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	Знать: биотехнологические процессы свойств сырья и продукции. Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом готовой пищевой продукции. Владеть: навыками контроля качества готовой продукции биотехнологическими методами.
	ИД-2 ПК-1 Производит расчеты для проектирования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.	
	ИД-3 ПК-1 Использует системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций.	
ПК-4. Способность к разработке системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов про-	ИД-1 ПК-4 Организует подготовку предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции,	Знать: стандартные и сертификационные методики испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

изводства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	Уметь: осуществлять испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов. Владеть: навыками контроля качества готовой продукции.
	ИД-2 ПК-4 Разрабатывает мероприятия, повышающие эффективность и экологическую безопасность технологических процессов производства биотехнологической продукции за счет преобразования выбросов, сбросов и отходов производства	
	ИД-3 ПК-4 Осуществляет технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	
	ИД-4 ПК-4 Организует работу по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	
	ИД-5 ПК-4 Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе произ-	

	водства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	
ПК-5. Владение основными методами и приёмами проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-5 Владеет основными методами исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции.	Знать: методику планирования эксперимента, обработку, представление полученных результатов. Уметь: планировать эксперимент, представлять полученные результаты. Владеть: навыками планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов.
	ИД-2 ПК-5 Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.	

2. Содержание дисциплины

Тема 1. Структура исследовательской работы. Введение. Обзор литературы. Исследовательская часть. Технологическая часть. Управление качеством продукции. Заключение. Список использованных источников. Приложения.

Тема 2. Структура литературного обзора и поиск информации. Источники для написания литературного обзора. Поиск литературы в библиотеке. Поиск информации в Интернете.

Тема 3. Научная электронная библиотека eLibrary Ru. Регистрация на сайте eLIBRARY.RU. Простой поиск. Расширенный поиск. Каталог журналов. Поиск авторов. Тематический рубрикатор.

Тема 4. Планирование эксперимента и обработка результата. История вопроса. Основные понятия и определения. Параметр оптимизации. Обобщенный параметр оптимизации. Факторы. Выбор модели. Полный факторный эксперимент. Ошибка параллельных опытов. Дисперсия параметра оптимизации. Рандомизация. Обработка результатов эксперимента. Регрессионный анализ. Проверка адекватности модели. Проверка значимости коэффициентов. Интерпретация результатов. Принятие решения после построения модели. Метод крутого восхождения. Принятие решения после крутого восхождения. Построение плана эксперимента второго порядка. Интерпретация результатов. Поиск оптимума исследуемого процесса.

Тема 5. Требования к лабораториям для проведения научных исследований, правила техники безопасности при работе в лабораториях. Изучение особенностей работы и правил техники безопасности в физико-химической лаборатории. Изучение особенностей работы и правил техники безопасности в микробиологической лаборатории. Изучение особенностей работы и правил техники безопасности в научно-производственных лабораториях (цехах).

Тема 6. Основные методики проведения исследований в лабораториях. Изучение методик проведения исследований физико-химическими методами. Изучение методик проведения микробиологических исследований.

Тема 7. Маркетинговые исследования в технологии продуктов питания животного происхождения. Проведение анкетирования потребителей продукции. Проведение анализа ассортимента пищевой продукции в городских и региональных торговых сетях.

Тема 8. Проведение исследований в соответствии с заданием. Составление плана полного факторного эксперимента. Выявление наиболее значимо влияющих факторов. Составление композиционного плана эксперимента, рандомизация. Проведение эксперимента в соответствии с планом. Обработка повторностей, выявление промахов. Сглаживание и интерполяция экспериментальных данных. Проведение регрессионного анализа (множественной регрессии) по экспериментальным данным. Построение графиков поверхности отклика и/или их срезов. Выявление и определение экстремумов.

Тема 9. Изучение правил оформления отчётов по научным исследованиям; оформление отчёта.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Квеско, Н.Г. Методы и средства исследований: Учебное пособие / Н.Г. Квеско, П.С. Чубик. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 112 с.
2. Солодов, В.С. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов / В.С. Солодов – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. – 288 с.

Дополнительная литература:

1. Драница, Ю.П. Обработка экспериментальных данных/ Ю.П. Драница – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. – 127 с.
2. Налимов, В.В. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов/ В.В. Налимов, Н.А. Чернова – М. : «Наука», 2010. – 340 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) Офисный пакет Microsoft Office 2007
- 2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная			Заочная				
	Семестр		Всего часов	Сессия / Курс				Всего часов
	7	8		-	-	-	-	
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия	70	76	146	-	-	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	74	68	142	-	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего часов по дисциплине	144	144	288	-	-	-	-	-
/ из них в форме практической подготовки	-	-	-					

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет с оценкой	+/-	-/+	1/1	-	-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-	+	1	-	-	-	-	-

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
<i>Очная форма</i>	
1.	ПР № 1. Литературный обзор по теме исследования (23 ч)
2.	ПР № 2. Планирование двухфакторного эксперимента и обработка данных (23 ч)
3.	ПР № 3. Изучение особенностей работы и правил техники безопасности в физико-химической лаборатории (4 ч)
4.	ПР № 4. Изучение особенностей работы и правил техники безопасности в микробиологической лаборатории (4 ч)
5.	ПР № 5. Изучение особенностей работы и правил техники безопасности в научно-производственных лабораториях (цехах) (4 ч)
6.	ПР № 6. Изучение методик проведения физико-химических исследований (12 ч)
7.	ПР № 7. Изучение методик проведения микробиологических исследований (12 ч)
8.	ПР № 8. Проведение анкетирования потребителей продукции (6 ч)
9.	ПР № 9. Проведение анализа ассортимента пищевой продукции в городских и региональных торговых сетях (6 ч)
10.	ПР № 10. Проведение исследований в соответствии с заданием (44 ч)
11.	ПР № 11. Изучение правил оформления отчётов по научным исследованиям и оформление отчёта (8 ч)

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

№ п/п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
1.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка хлебобулочных изделий из пшеничной муки, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
2.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка рыбных пресервов специального посола, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
3.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка пресервов из морепродуктов, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
4.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка пресервов мясорыбных, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
5.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка пива светлого, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
6.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка вина виноградного столового белого, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
7.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка вина виноградного крепленого, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
8.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка биойогурта, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
9.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка биокефира, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.
10.	Проведение исследовательской работы по изучению конъюнктуры регионального рынка биоряженки, выполнению экспериментов по изготовлению и исследованию их качества, с последующей математической обработкой полученных данных.