

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТТПП
_____ В.Г. Попов
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Методология научных исследований в индустрии питания
направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания
Протокол № 6 от 18.01.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований в биотехнологии пищевой продукции.

Задачи:

- изучение принципов планирования и организации научного и промышленного эксперимента, планирования эксперимента при поиске оптимальных условий;
- изучение принципов и законов организации и планирования эксперимента при решении конкретных профессиональных задач;
- освоение математического аппарата планирования и организации эксперимента, при поиске оптимальных условий научного и промышленного эксперимента;
- изучение основ патентования, понятия интеллектуальной и промышленной собственности, авторские права.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание - основных положений методологии науки; методических основ научно-исследовательской работы;

умение - осуществлять методологическое обоснование научного исследования; исследовать биотехнологические процессы на основе системного анализа, проводить их моделирование и правильно интерпретировать его результаты;

владение – навыками выявления и формулирования актуальных научных проблем; методами и инструментами проведения исследований и анализа их результатов; методами поиска, сбора и обработки, анализа и систематизации информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины: Проектный практикум и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС - 2 Способен осуществлять планирование, организацию, координацию и контроль над биотехнологическими процессами и технологическим оборудованием на предприятиях пищевой промышленности	ПКС-2.1 Применяет способы организации производства на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции	Знать: З1 Принципы планирования и организации экспериментальных исследований, обобщения данных в профессиональной сфере
		Уметь: У1 Самостоятельно осуществлять планирование и организацию научного эксперимента, составлять программу исследования
		Владеть: В1 Методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций) по теме биотехнологии

	ПКС-2.2 Осуществляет контроль и контроль над биотехнологическими процессами и технологическим оборудованием на предприятиях пищевой промышленности	Знать: 32 Методологические подходы, методы и структурные элементы научного эксперимента в области производства биотехнологической продукции
		Уметь: У2 Применять способы планирования и проведения биотехнологических процессов с использованием экспериментальных методов
		Владеть: 32 Навыками обработки и анализа полученных данных, проведения статистической обработки результатов экспериментов и формулировки выводов по результатам испытаний биотехнологической продукции

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	28	-	28	16	36	экзамен
очная	4/8	34	-	34	13	27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
7 семестр									
1	1	Теоретические основы научного познания	14	-	8	5	27	ПКС-2.1	вопросы к аттестации к опросу № 1
								ПКС-2.2	вопросы к аттестации по лабораторной работе №1,2
2	2	Методология выполнения научных исследований	6	-	8	5	19	ПКС-2.1	вопросы к аттестации к опросу № 1
								ПКС-2.2	вопросы к аттестации по лабораторной работе №3,4
3	3	Организация и	8	-		6	26	ПКС-2.1	вопросы к

		планирование научного исследования			12				аттестации к опросу № 2	
								ПКС-2.2	вопросы к аттестации по лабораторной работе №5,6,7	
		Экзамен					36	ПКС-2.1	вопросы к экзамену	
								ПКС-2.2	вопросы к экзамену	
Итого			28	-	28	16	108			
8 семестр										
4	4	Подготовка и проведение научно исследования	10	-	8	4	22	ПКС-2.1	вопросы к аттестации к опросу № 1	
								ПКС-2.2	вопросы к аттестации по лабораторной работе №8,9	
5	5	Обработка данных эксперимента, анализ и обобщение результатов	12	-	10	5	27	ПКС-2.1	вопросы к аттестации к опросу № 1	
								ПКС-2.2	вопросы к аттестации по лабораторной работе №10,11,12,13	
6	6	Оформление результатов научно-технического исследования	12	-	16	4	32	ПКС-2.1	вопросы к аттестации к опросу № 2	
								ПКС-2.2	вопросы к аттестации по лабораторной работе №14,15,16,17,18	
7		Экзамен					27	ПКС-2.1	вопросы к экзамену	
								ПКС-2.2	вопросы к экзамену	
Итого:			34	-	34	13	108			
ВСЕГО			62		62	29	216			

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение в дисциплину. Предмет и задачи. Теоретические основы научного познания. Понятия, теории, законы и другие формы мышления.

Методические основы научного познания. Классификация наук. Классификация научно-технических исследований.

Основы классификация методов исследований. Детерминистический и эмпирический принципы изучения действительности. Выбор предмета исследования. Обоснование актуальности задачи. Информационный поиск и составление методики исследования. Предварительная разработка исследования. Типы планов, порядок планирования.

Раздел 2. Научно-техническая информация, система ББК, УДК, МПК. Общая характеристика и виды патентной информации.

Раздел 3. Организация и планирование научного исследования.

Информационный поиск и составление методики исследования. Предварительная разработка исследования. Обоснование темы исследования. Анализ информации и

формулирование задач научного исследования.

Выбор входных и выходных переменных. Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы. Выбор входных и выходных переменных. Выбор области экспериментирования. Выбор математической модели объекта. Составление плана эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Планы факторного эксперимента I-II—го порядков.

Раздел 4. Подготовка и проведение научного исследования. Классификация, типы и задачи эксперимента.

Планирование научно-исследовательской работы. Определение объекта и предмета научного исследования. Основы патентования.

Раздел 5. Обработка данных эксперимента, анализ и обобщение результатов.

Анализ результатов исследований и формулирование выводов. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Статистическая обработка результатов эксперимента.

Основные методы определения показателей качества пищевых продуктов.

Раздел 6. Оформление результатов научно-технического исследования. Структура отчета. Статьи. Монографии. Открытия. Объекты изобретений. Условия патентоспособности изобретений. Интеллектуальная и промышленная собственность.

Внедрение законченных разработок в промышленность. Выявление и оформление изобретений. Внедрение. Научная продукция.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
7 семестр			
1	1	2	Определение науки. Научное и ненаучное познание.
		4	Классификация методов научного познания. Объект и предмет научного познания.
		2	Организация науки в РФ. Этапы развития научного знания.
		2	Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы.
		2	Объект и предмет научного познания
		2	Методология научных исследований в биотехнологии.
2	2	4	Классификация, типы и задачи эксперимента. Основы планирования эксперимента.
		2	Поиск, накопление и обработка научной информации.
3	3	2	Теоретические основы научной работы.
		2	Выбор входных и выходных переменных.
		4	Выбор области экспериментирования.
Итого		28	
8 семестр			
4	4	4	Научно-техническая информация, система ББК, УДК, МПК.
		4	Общая характеристика и виды патентной информации.
		2	Структура проведения экспериментальной работы
5	5	4	Методы статистического описания и анализа данных научного исследования
		4	Регрессионный, дисперсионный, корреляционный анализы.
		2	Систематизация результатов научных исследований.
		2	Обсуждение полученных результатов. Изложение и аргументация выводов.
6	6	2	Оформление результатов научного исследования. Структура отчета.
		2	Структура статьи, монографии, диссертации, открытия.
		2	Понятие НИР. Структура НИР.

		Научно-квалификационная работа, выпускная квалификационная работа.
	2	Апробация работы. Научный доклад: регламент и основные требования.
	2	Презентирование результатов собственных исследований.
	2	Выявление и оформление изобретений. Внедрение.
Итого		34
ВСЕГО		62

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
		ОФО	
7 семестр			
1	1	4	Основные положения методологии научных исследований.
2		4	Основные понятия и принципы планирования эксперимента
3	2	4	Поиск, накопление и обработка научной информации.
4		4	Теоретические основы научной работы
5	3	4	Классическое планирование однофакторного эксперимента
6		4	Классическое планирование двухфакторного эксперимента.
7		4	Математическое планирование эксперимента по оптимизации технологического процесса
Итого		28	
8 семестр			
8	4	4	Основы патентования. Патентный поиск по теме исследования
9		4	Общая характеристика и виды научно-технической информации (система ББК, УДК, МПК).
10	5	4	Оценка ошибок измерений
11		2	Статистическая обработка результатов эксперимента.
12		2	Оценка достоверности результатов измерений по Стьюденту
13		2	Нахождение корреляционных зависимостей между случайными величинами
14	6	2	Оформление результатов научно-технического исследования
15		4	Оформление научно-исследовательской работы: нормативные документы по структуре, списку использованных источников
16		4	Правила написания студенческой статьи
17		2	Презентование результатов собственных исследований. Структура презентации
18		4	Дискуссия и обсуждение.
Итого:		34	
ВСЕГО		62	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-6	5	Подготовка к защите тем дисциплины	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций, подготовка и оформление лабораторных работ
2	1-6	6	Подготовка рефератов, докладов, презентаций	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1-6	4	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-6	7	Консультации в группе перед экзаменом	подготовка к аттестациям, экзамену
5	1-6	7	Экзамен	
Итого:		29		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Технология традиционного обучения, информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Работа на лекциях	8
2	Устный опрос 1 аттестация	32
ИТОГО за первую текущую аттестацию:		0-40
3	Работа на лекциях	8
4	Устный опрос 2 аттестация	52
ИТОГО за вторую текущую аттестацию:		0-60
ВСЕГО:		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

5	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/
---	-----------------------------------	---

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Методология научных исследований в индустрии питания	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.38, корп.1а.
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория определения физико-химических показателей безопасности продовольственного сырья Учебная мебель столы, стулья. Компьютер в комплекте - 1 шт., вытяжные шкафы - 6 шт., шкафы для лабораторной посуды- 3 шт., Холодильник Стинол232Q-1 шт., Шкаф для посуды ШЛ-2,2-3 шт., Шкаф сушильный ШС-80-01-1 шт., Шкаф вытяжной ШВ- 1 шт., Весы ЕК-200G - 1 шт., Рефрактометр ИРФ-454 Б2М, Центрифуга ОПН-8- 1 шт., Люминоскоп Филин- 1 шт., Измеритель качества клейковины ИДК- 1 шт., Плитки электрические, Колбонагреватель ПЭ-4120М, Магнитная мешалка ПЭ-6100, Аквадистиллятор- ДЭ 4, ареометры, термометры спиртовые, посуда химическая.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.38, корп.1а.

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

В процессе лабораторных занятий студенты самостоятельно изучают некоторые разделы программы курса. Наряду с этим студенты самостоятельно под руководством преподавателя

проводят работы по методикам, предложенные преподавателем.

Для обеспечения наибольшей эффективности самостоятельной работы при выполнении лабораторных работ учебная группа делится на несколько подгрупп до 10 человек в семестре. Каждая подгруппа под руководством преподавателя работает над определенным кейсом или проектом. По всем неясным вопросам студент консультируется с преподавателем.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Методология научных исследований в индустрии питания

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС - 2 Способен осуществлять планирование, организацию, координацию и контроль над биотехнологическими процессами и технологически м оборудованием на предприятиях пищевой промышленности и	ПКС-2.1 Применяет способы организации производства на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции	Знать: 31 Принципы планирования и организации экспериментальных исследований, обобщения данных в профессиональной сфере	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		Уметь: У1 Самостоятельно осуществлять планирование и организацию научного эксперимента, составлять программу исследования	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть: В1 Методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций) по теме биотехнологии	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи

	ПКС-2.2 Осуществляет контроль и контроль над биотехнологическими процессами и технологическим оборудованием на предприятиях пищевой промышленности	Знать: 32 Методологические подходы, методы и структурные элементы научного эксперимента в области производства биотехнологической продукции	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		Уметь: У2 Применять способы планирования и проведения биотехнологических процессов и использованием экспериментальных методов	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть: 32 Навыками обработки и анализа полученных данных, проведения статистической обработки результатов экспериментов и формулировки выводов по результатам испытаний биотехнологической продукции	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Методология научных исследований в индустрии питания

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство вид издания, годиздания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта вЭБС (+/-)
1	Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. - 2-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2023. - 390 с	1	30	100	+
2	Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов / А. А. Брылев. - Москва : Юрайт, 2023. - 206 с. -	1	30	100	+
3	Мокий, М.С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 254 с.	1	30	100	+
4	Алаудинова, П.В. Методологические основы исследований в биотехнологии : учебное пособие / Е. В. Алаудинова, П. В. Миронов. - Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. - 98 с.	1	30	100	+