

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.8 «Планирование и постановка научного эксперимента»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.03**

**Продукты питания животного происхождения**

Направленность (профиль, специализация): **Технология молока и молочных продуктов**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	главный научный сотрудник	О.Н. Мусина
Согласовал	Зав. кафедрой «ТПП»	О.В. Кольтюгина
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.Г. Стурова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации
		УК-1.3	Разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1	Формулирует цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере
		УК-2.2	Участствует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.3	Оценивает эффективность реализации проекта и разрабатывает корректирующие мероприятия
		УК-2.4	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах
ОПК-5	Способен организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения профессиональных задач	ОПК-5.2	Способен планировать и проводить научно-производственные работы в профессиональной сфере

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математическое моделирование, Методы определения состава и свойств пищевых продуктов, Технология молока и молочных продуктов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108  
 Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	48	60	52

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Практические занятия (48ч.)**

**1. Научная организация работы с источниками информации {работа в малых группах} (4ч.)[2,5]** Поиск научно-технической информации (книги, периодика, патенты, электронные ресурсы). Работа с классификатором УДК. Оформление библиографической записи. Представление публично результатов практической работы в форме отчетов, библиографического списка к статье, выступления на семинаре.

**2. Научная организация эксперимента. {метод кейсов} (4ч.)[3,4,5]** Определение объема эксперимента (расчетное обоснование необходимого количества повторностей).

Проверка нулевой гипотезы (гипотезы об отсутствии реального различия между двумя сравниваемыми рядами: эмпирическим и теоретическим или двумя эмпирическими).

Округление.

**3. Обработка результатов наблюдений {работа в малых группах} (18ч.)[2,3,4,5]** Принципы обработки результатов наблюдений. Виды ошибок и погрешностей измерения. Первичная обработка экспериментальных данных. Выбраковка грубых ошибок по результатам эксперимента. Расчет первичных статистических величин по результатам эксперимента.

Расчет погрешностей при косвенных измерениях. Представление результатов эксперимента с учетом погрешности.

Первичная обработка экспериментальных данных в MS Excel.

Регрессионный анализ экспериментальных данных в MS Excel.

**4. Определение точности и надежности измерений, проверка однородности дисперсий, расчет дисперсии воспроизводимости {работа в малых группах} (6ч.)[4]** Расчет средних арифметических результатов каждого опыта проведенного эксперимента и величины средней квадратичной ошибки. Проверка гипотезы о принадлежности минимального и максимального значений к выборке по каждому опыту на уровне значимости 0,05.

Проверка однородности дисперсий параллельных измерений с вероятностью 0,95 с помощью критерия Фишера и критерия Кохрена. Расчет дисперсии воспроизводимости эксперимента в целом.

**5. Дисперсионный анализ {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Расчет и оценка степени влияния фактора А и фактора Б на результат технологического процесса.

**6. Планирование многофакторного эксперимента. {работа в малых группах} (12ч.)[1,4]** Провести критический анализ проблемной ситуации в сфере пищевых технологий. На основе системного подхода предложить стратегию действий по оптимизации технологического процесса: проанализировать проблемную ситуацию как систему, выявить ее составляющие и связи между ними, предложить варианты решения поставленной проблемной ситуации (составить план проведения многофакторного эксперимента, описать методы и материалы для его реализации).

Сформулировать цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией многофакторного эксперимента в профессиональной сфере, описать стратегию действий и конкретные решения для ее реализации. Спланировать и провести многофакторный эксперимент в профессиональной сфере. Оценить эффективность реализации спланированного многофакторного эксперимента и предложить корректирующие мероприятия. Представить публично результаты реализации многофакторного эксперимента в форме отчета и выступления на семинаре.

### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (18ч.)[2,3,4,5]**

**2. Подготовка к коллоквиуму {беседа} (6ч.)[1,4,5]**

**3. Подготовка к экзамену {беседа} (36ч.)[2,3,4,5]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Мусина, О.Н. Математико-статистическая обработка экспериментальных данных в технологии продуктов : методические указания для обучающихся по направлению подготовки «Технология продукции и организация общественного питания» / О.Н. Мусина; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 29 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Musina\\_mat\\_stat.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Musina_mat_stat.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

## 6.1. Основная литература

2. Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – 3-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 472 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573173> (дата обращения: 07.07.2020). – Библиогр.: с. 433-434. – ISBN 978-5-394-03595-1. – Текст : электронный.

3. Гиссин, В.И. Планирование эксперимента и обработка результатов : учебное пособие : [16+] / В.И. Гиссин ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 131 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567016> (дата обращения: 24.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2431-0. – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

4. Мусина, О.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / О.Н. Мусина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882> (дата обращения: 07.07.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4614-4. – DOI 10.23681/278882. – Текст : электронный.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. <http://www.edu.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие

обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Mathcad 15
3	Microsoft Office
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».