

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

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Ю.С. Лазуткина

## **Рабочая программа дисциплины**

**Код и наименование дисциплины: Б1.О.2 «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.04.02**

**Технологические машины и оборудование**

**Направленность (профиль, специализация): Машины и аппараты пищевых производств**

**Статус дисциплины: обязательная часть**

**Форма обучения: очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	О.Н. Терехова
Согласовал	Зав. кафедрой «МАПП»	А.А. Глебов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Глебов

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования
		ОПК-1.2	Устанавливает приоритеты при решении исследовательских задач в профессиональной области
		ОПК-1.3	Предлагает критерии оценки результатов исследования
ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1	Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности
		ОПК-6.2	Способен выполнять исследования с применением глобальных информационных ресурсов

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерные технологии в машиностроении, Промышленная безопасность на пищевых предприятиях, Современные проблемы науки в пищевых отраслях
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Синтез оборудования пищевых производств

**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: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	16	16	188	81

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	112	43

#### Лекционные занятия (16ч.)

- 1. ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ** Методология научного познания {беседа} (4ч.)[5,7] Прикладное применение методов эмпирического и теоретического уровня при исследовании объектов и процессов в пищевой промышленности. Особенности взаимодействия основных этапов научного исследования.
- 2. Основные способы поиска научной информации {дерево решений} (4ч.)[5,6]** Особенности современного информационного поиска в научных исследованиях. Обзор основных видов представления и защиты информации. Открытие, изобретение, полезная модель.
- 3. Основные методы поиска идей и создания инноваций {дискуссия} (4ч.)[5]** Анализ достоинств и недостатков метода «Дельфи». Особенности метода «Мозгового штурма». Условия применения метода «Обратная мозговая атака».
- 4. Применение планирования эксперимента при исследовании процессов в пищевой промышленности.(4ч.)[5,6,7,8]** Формулирование цели и задач исследований, постановка приоритетов при решении задач, критерии оценки результатов исследования. Основы теории планирования экспериментов при исследовании технических устройств. Основные понятия и определения. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Функция отклика.

#### Практические занятия (16ч.)

- 1. Пример оформления результатов информационного поиска и научного исследования(4ч.)[5,6]**
- 2. Самостоятельное составление заявок на изобретения и полезные модели {образовательная игра} (4ч.)[7,8]**
- 3. Планирование полного факторного эксперимента при исследовании процесса сепарации(4ч.)[5,6]**
- 4. Планирование дробного факторного эксперимента при испытании технического устройства(4ч.)[1,2,3,4]**

#### Самостоятельная работа (112ч.)

1. Подготовка к лекциям(16ч.)[5,6,7,8]
2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к контрольным опросам(16ч.)[1,2,3,4]
3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(29ч.)[1,2,3,4] Терехова О.Н. Пневмоинерционное сепарирование дисперсных материалов в процессах переработки зерна. Монография. / Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд.-во. АлтГТУ, 2016  
г.- 200 с. , 12,5 п.л.
5. Подготовка к экзамену(36ч.)[4,5,6,7,8,9]
5. Выполнение расчетного задания(15ч.)[4,5,6,7,8]

*Семестр: 3*

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	76	38

**Лекционные занятия (16ч.)**

1. **ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА**  
Экспериментальные исследования как проверка теоретических гипотез {деловая игра} (2ч.)[5,6]
2. Постановка эксперимента при исследовании лабораторных моделей.(2ч.)[2,3] Виды моделирования при исследовании физических явлений и технических устройств.
3. Классификация средств измерений и их характеристики(2ч.)[5]
4. Оценка качества экспериментальных исследований(5ч.)[2,5] Основные понятия и определения характеристик случайных величин. Исключение грубой погрешности измерений. Определение систематической составляющей погрешности измерений. Определение случайной составляющей погрешности измерений. Определение погрешности косвенных измерений.
5. Применение планирования эксперимента при исследовании процессов в пищевой промышленности и пищевом машиностроении. Использование современных информационно-коммуникационных технологии, глобальных информационные ресурсы при организации и планировании экспериментов {беседа} (5ч.)[4,5,6]

**Лабораторные работы (16ч.)**

1. Исследование работы центробежного пылеотделителя(4ч.)[1,2,3,4] Методы и средства измерений физических величин. (давления, влажности,

концентрации).

2. Исследование аэродинамики криволинейного канала. {образовательная игра} (4ч.)[1,2,3,4] Погрешности прямых и косвенных измерений при определении давления газа, скорости потока и коэффициента гидравлического сопротивления.

3. Планирование полного факторного эксперимента при исследовании процесса сепарации(4ч.)[2,5,6]

4. Исследование аэродинамики криволинейного канала(4ч.)[3,4,5,6]  
Компьютерная обработка и обобщение результатов физического эксперимента

#### Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лабораторным занятиям(16ч.)[1,2,3,4]

2. Подготовка к лекциям(16ч.)[1,2,3,6]

3. подготовка к выступлению на семинаре, конференции(8ч.)[2,4,5,6,9]

3. Подготовка к экзамену(36ч.)[5,6,7,8,9]

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. Гаркуша Н.Н., Терехова О.Н. Изучение режимов течения жидкости. Методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Механика жидкости и газа» и «Вентиляционные установки пищевых производств» для студентов направления «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. / Алтайский государственный технический университет

им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018 - 15 с.  
<http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/garkusha-n-n-mapp-5a82acbac2304.pdf>

2. Гаркуша Н.Н. Лабораторный практикум по дисциплине «Механика сплошных сред» для студентов для студентов направления 15.03.02«Технологические машины и оборудование» очной, заочной и сокращенной форм обучения / Алт. гос. техн. ун-т им.

И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013 - 32 с.  
<http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/garkusha-n-n-mapp-5704f48436647.pdf>

3. Тарасов, В. П. Исследование работы технологических машин: методические указания к лабораторным работам по курсу "Технологическое оборудование для предприятий по хранению и переработке зерна". Часть 2 / В. П. Тарасов, В. Л. Злочевский, Е. С. Лямкин; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 39с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/tarasov-v-p-mapp-548fce4d2ffea.pdf>

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

4. Терехова О.Н. Пневмоинерционное сепарирование дисперсных материалов в процессах переработки зерна. Монография. / Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд.-во. АлтГТУ, 2016 г.- 200 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/terekhova-o-n-mapp-57fe1347b16eb.pdf>

5. Основы научных исследований и патентоведение : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540>

### 6.2. Дополнительная литература

6. Грибанов, А. А. Научное исследование и методика его проведения : Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения и дисциплине УНИРС для студентов специальности 140211 «Электро-снабжение» всех форм обучения [Текст] / А.А. Грибанов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2014. – 68 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/err/uploads/gribanov-a-a-err-56385a066b934.pdf>

7. Загинайлов Ю.Н. Основы научных исследований: учебно-методическое пособие / Ю.Н. Загинайлов, Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ. – 2015. – 138 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/zaginyaylov-yu-n-ivtiib-56288fb9d524b.pdf>

8. Аверченков, В. И. Основы научного творчества : учебное пособие

/ В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 156 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>

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

9. Официальный интернет-портал правовой информации  
<http://pravo.gov.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.

**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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».