

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.Б.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 (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	Методы критического анализа, обобщения в научно-исследовательской области	формулировать цели и задачи научного исследования, прогнозировать результаты исследований	методиками получения и обобщения научно-технической информации из различных источников
ОК-3	способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	теоретические основы научных исследований и планирования эксперимента	изменять при необходимости направленность и профиль научного исследования	способностью критически мыслить при планировании эксперимента и обработке его результатов
ОК-5	способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	методы приобретения новых научных знаний и умений	приобретать новые знания, в том числе в новых научных областях	способностью самостоятельно применять методы и средства познания при планировании и проведении научного исследования
ОПК-2	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	методы научной организации труда, оценки результатов своей деятельности	самостоятельно работать в сфере проведения научных исследований	навыками исследовательской деятельности
ОПК-6	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	правовой механизм защиты объектов интеллектуальной деятельности	проводить оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	способностью обеспечивать защиту результатов своей научной деятельности, как объектов интеллектуальной собственности
ПК-19	способностью			

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	порядок организации и проведения научных исследований, требования к стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ	методиками проведения теоретических и экспериментальных исследований;
ПК-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	основы математического и физического моделирования исследуемых машин, систем, процессов	разрабатывать методики и организовать проведение экспериментов с анализом их результатов	способностью разрабатывать физические модели исследуемых машин и процессов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математические методы в инженерии, Научные основы повышения эффективности пищевых производств, 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.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Научно-исследовательская работа, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика), Преддипломная практика

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: 4 / 144

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	16	16	16	96	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ {беседа} (2ч.)[6,7,9] Методология научного познания. 1. Прикладное применение методов эмпирического и теоретического уровня при исследовании объектов и процессов в пищевой промышленности. 3. Особенности взаимодействия основных этапов научного исследования.

2. Основные способы поиска научной информации {дискуссия} (2ч.)[5,6] 1. Особенности современного информационного поиска в научных исследованиях. 2. Обзор основных видов представления и защиты информации. Открытие, изобретение, полезная модель.

3. Основные методы поиска идей и создания инноваций.(2ч.)[5,6,7,8] 1. Анализ достоинств и недостатков метода «Дельфи». 2. Особенности метода «Мозгового штурма». 3. Условия применения метода «Обратная мозговая атака».

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА(4ч.)[5,6,7] Экспериментальные исследования как проверка теоретических гипотез 1. Постановка эксперимента при исследовании лабораторных моделей. 2. Виды моделирования при исследовании физических явлений и технических устройств. 3. Классификация средств измерений и их характеристики.

5. Оценка качества экспериментальных исследований 1(2ч.)[5,6] 1. Основные понятия и определения характеристик случайных величин. 2. Исключение грубой погрешности измерений. 3. Определение систематической составляющей погрешности измерений. 4. Определение случайной составляющей погрешности

измерений. 5. Определение погрешности косвенных измерений.

6. Применение планирования эксперимента при исследовании процессов в пищевой промышленности.(4ч.)[2,3,4,6] 1. Основы теории планирования экспериментов при исследовании технических устройств. Основные понятия и определения. 2. Полный факторный эксперимент. 3. Дробный факторный эксперимент. 4. Функция отклика.

Практические занятия (16ч.)

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

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Методы измерений физических величин. (давления, влажности, концентрации).(4ч.)[1,2]**
- 2. Исследование работы центробежного пылеотделителя. Средства измерения давления, влажности, концентрации и их характеристики.(4ч.)[1,2,4]**
- 3. Исследование аэродинамики криволинейного канала. Погрешности прямых и косвенных измерений при определении давления газа, скорости потока и коэффициента гидравлического сопротивления.(4ч.)[2,3,4]**
- 4. Исследование аэродинамики криволинейного канала. Компьютерная обработка и обобщение результатов физического эксперимента(4ч.)[1,2,3,4]**

Самостоятельная работа (96ч.)

- 1. Выполнение расчетного задания(15ч.)[2,4]**
 - 2. Подготовка к лабораторным занятиям(15ч.)[3,4,6]**
 - 3. Подготовка к практическим занятиям(15ч.)[1,2,3,4,5]**
 - 4. Подготовка к контрольному опросу(15ч.)[5,6,7,8]**
 - 5. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,5,6,7,8]**
- 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, 2011. – 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 «Электроснабжение» 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/epp/uploads/gribanov-a-a-epp-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. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 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.

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.

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

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».