

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.36 «Спецглавы физики материалов»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.03.02
Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль, специализация): Инновационные
технологические системы в пищевой промышленности

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

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

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные и общинженерные знания при решении профессиональных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Материаловедение, Машины и оборудование пищевых производств, Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Гидротермические процессы и оборудование пищевых производств, Основы проектирования отраслевых технологических систем, Проектирование линий и производств, Технологические машины и оборудование пищевых производств, Технологические системы в пищевой промышленности, Технологические системы хранилищ сырья и готовой продукции

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	16	32	0	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: 4

Лекционные занятия (16ч.)

1. **Цель дисциплины. Морфологические и дисперсные свойства неоднородных сред {деловая игра} (2ч.)[4,7]** Методы контроля качества изделий и объектов пищевого машиностроения, анализ причин нарушений технологических процессов
Пространственное соотношение компонентов в произвольном объёме.
Характеристики эквивалентного диаметра частиц. Статистические распределения частиц в их совокупности.
Функции плотности распределения.
2. **Основы описания капиллярнопористых сред(2ч.)[8]** Структура капиллярно-пористых сред.
Характеристика пористых сред. Капиллярные пористые среды.
Методы анализа дисперсных свойств неоднородных сред.
3. **Экспериментальный анализ дисперсных свойств неоднородных сред(2ч.)[8,10]** Визуальные методы. Рассев. Седиментационные методы.
Методы фильтрации. Методы капиллярной пропитки. Методы адсорбции.
4. **Квазигомогенные среды.(2ч.)[7]** Общие представления о физико-химической механике дисперсных структур. Характеристика текучих сред.
Пищевые массы как дисперсные системы, их классификация.
5. **Зернистые среды(2ч.)[4,10]** Физико-механические свойства зернистых сред. Напряжённое состояние зернистой среды.
Объёмные характеристики дисперсных сред: плотность, пористость, углы трения, угол откоса, сводообразование, слёживаемость, давление материала на стенки.
Истечение зернистой среды из ёмкостей.
5. **Основы взаимодействия воздушного потока с дисперсными материалами(2ч.)[8]** Движение одиночных частиц: установившееся движение твёрдых частиц.
Влияние формы частиц на их движение, неустановившееся движение твёрдых частиц, влияние градиента давления в потоке на движение частиц.
7. **Псевдооживление дисперсных материалов(2ч.)[4]** Общая характеристика метода псевдооживления.
Перепад давления в псевдооживленном слое. Кривые псевдооживления.
Скорость начала псевдооживления.
Расширение псевдооживленного слоя. Унос твёрдых частиц и пределы существования псевдооживленного слоя.
8. **Виброоживление дисперсных материалов.(2ч.)[8]** Свойства виброоживленного слоя.
Виброоживление в условно неподвижной среде.
Силы, действующие на частицу в виброоживленном слое. Процесс расслоения дисперсных материалов в виброоживленном слое.

Лабораторные работы (32ч.)

1. Пневмокласификация дисперсных материалов(6ч.)[4]
2. Псевдооживление дисперсных материалов(6ч.)[4]
3. Виброоживление дисперсных материалов(6ч.)[4,7]
4. Процесс измельчения с целью получения дисперсных материалов(4ч.)[8,9] методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
5. Определение гранулометрии дисперсных материалов(4ч.)[4,5]
6. Решета, сетки, сита(6ч.)[4]

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(24ч.)[3,5,13]
 2. Подготовка к промежуточной аттестации(36ч.)[4,7,8,9,13] экзамен
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Механика жидкости и газа

Терехова О.Н. (МАПП)

2018 Слайды к курсу лекций, 1.17 МБ , pdf закрыт для печати
Дата первичного размещения: 08.02.2018. Обновлено: 08.02.2018.

Прямая ссылка:
http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Terehova_MechZhIG_slides.pdf

2. Основы физики дисперсных материалов

Терехова О.Н. (МАПП)

2018 Слайды к курсу лекций, 1.16 МБ , pdf закрыт для печати
Дата первичного размещения: 08.02.2018. Обновлено: 08.02.2018.

Прямая ссылка:
http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Terehova_0snPhysDM_slides.pdf

3. Злочевский, В.Л.Методические указания по выполнению контрольной работы "?Виброоживление дисперсных материалов" ?по дисциплинам «Основы физики дисперсных материалов» и «Оборудование предприятий по хранению и переработке зерна» для студентов заочной формы обучения направлений Технологические машины и оборудование и

Продукты питания из растительного сырья / В.Л. Злочевский; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 24 с.Прямая ссылка:

http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Zlochevskiy_vdm_kr.pdf

4. Злочевский, В.Л. Механико-технологические основы переработки сырья в агропромышленном комплексе / В.Л. Злочевский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014, 225 с., режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/104320>

5. Злочевский, В.Л. Методические указания к выполнению расчетного задания "Определение гранулометрии дисперсных материалов" по ? дисциплине «Оборудование предприятий по хранению и переработке зерна» для студентов заочного обучения направления Продукты питания из растительного сырья / В.Л. Злочевский; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. –Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 72 с.Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Zlochevskiy_ogdm_rz.pdf

6. 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.Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/garkusha-n-n-mapp-5a82acbac2304.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

7. Основы физики дисперсных материалов: учебное пособие для студентов, магистров и аспирантов / Орлов В. Л., Гумиров М. А., Семенчина А. С.; Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.–91 с.Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Orlov_disper.pdf

8. Злочевский, В.Л. Учебно-методическое пособие "Механико-технологические основы переработки сырья в агропромышленном комплексе" / В.Л. Злочевский; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 125 с.Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Zlotevskij-mtozao.pdf>

6.2. Дополнительная литература

9. Мефодьев, М.Н. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств : курс лекций / М.Н. Мефодьев,

А.А. Мезенов. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. - 109 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230488> (14.03.2019).

10. Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности : учебник / А.Н. Австриевских, В.М. Кантере, И.В. Сурков, Е.О. Ермолаева. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 272 с. : табл., схем. - (Питание практика технология гигиена качество безопасность). - ISBN 5-379-00088-6; 978-5-379-00088-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57391> (14.03.2019).

11. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: применение и выбор материалов : учебное пособие / Ю. П. Солнцев, Е. И. Борзенко, С. А. Вологжанина. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. - 200 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722> (дата обращения: 11.03.2022). - ISBN 978-5-9388-361-5. - Текст : электронный.

12. Пискунов, В. Н. Динамика аэрозолей / В. Н. Пискунов. - Москва : Физматлит, 2010. - 294 с. : ил., схем., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457467> (дата обращения: 11.03.2022). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1286-4. - Текст : электронный.

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

13. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) <https://minobrnauki.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. (http://нэб.рф/)

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».