

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.В.12 «Основы физики дисперсных материалов»**

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

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Методы испытаний по определению физико-механических свойств пищевых сред	Использовать технологические показатели, определяющие физико-механические свойства материалов	Методами испытаний согласно технологических показателей
ПК-9	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Методы контроля качества материалов пищевой промышленности	Использовать технические средства измерения для обеспечения контроля качества выпускаемой продукции.	методами контроля качества технических средств и пищевых сред

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерная графика, Математика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Вентиляционные установки пищевых производств, Материаловедение, Оборудование для тепловой обработки, Процессы и аппараты пищевых производств, Технология конструкционных материалов и основы технологии машиностроения

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	17	34	0	57	56

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 (17ч.)

1. Цель дисциплины. Морфологические и дисперсные свойства неоднородных сред {деловая игра} (2ч.)[1,5] 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.)[4] Структура капиллярнопористых сред.

Характеристика пористых сред.Капиллярные пористые среды.

Методы анализа дисперсных свойств неоднородных сред.

3. Экспериментальный анализ дисперсных свойств неоднородных сред(2ч.)[4,7] Визуальные методы. Рассев. Седиментационные методы.

Методы фильтрации. Методы капиллярной пропитки. Методы адсорбции.

4. Квазигомогенные среды.(2ч.)[5] Общие представления о физико-химической механике дисперсных структур. Характеристика текучих сред.

Пищевые массы как дисперсные ситемы, их классификация.

5. Зернистые среды(2ч.)[1,7] 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.)[4] 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.)[1] 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.(3ч.)[4] Свойства виброоживленного слоя.

Виброоживление в условно неподвижной среде.

Силы, действующие на частицу в виброоживленном слое. Процесс расслоения дисперсных материалов в виброоживленном слое.

Лабораторные работы (34ч.)

1. Пневмокласификация дисперсных материалов(6ч.)[1,1]

2. Псевдооживление дисперсных материалов(6ч.)[1]

3. Виброоживление дисперсных материалов(6ч.)[1,5]

4. Процесс измельчения с целью получения дисперсных материалов(6ч.)[4,6] методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

5. Определение гранулометрии дисперсных материалов(4ч.)[1,2]

6. Решета, сетки, сита(6ч.)[1]

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материал(30ч.)[2,3,8]

2. Подготовка к промежуточной аттестации(27ч.)[1,4,5,6,8] экзамен

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. 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>

2. Злочевский, В.Л. Методические указания к выполнению расчетного задания 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

3. Злочевский, В.Л. Методические указания по выполнению контрольной работы 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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. 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/Zlochevskiy-mtozao.pdf>

5. 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

6.2. Дополнительная литература

6. 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).

7. 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).

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

8. 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.

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	LibreOffice
2	Windows
3	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
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».