

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.11 «Подъемно-транспортные устройства и аспирационные установки в пищевой промышленности»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

**Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль, специализация): **Организация, ведение и проектирование технологий продуктов из растительного сырья**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

<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	Е.Ю. Егорова

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен осуществлять технологические расчеты, подбор и компоновку оборудования при проектировании технологических процессов и производств по хранению, переработке растительного сырья и производству продуктов питания	ПК-3.2	Описывает требования к основному технологическому оборудованию
		ПК-3.4	Способен обосновать выбор и компоновку технологического оборудования в соответствии с задачами профессиональной деятельности

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в направление, Информатика, Прикладная механика, Процессы и аппараты зерноперерабатывающих и пищевых производств, Технологическое проектирование элеваторов, мельниц и крупозаводов, Технология элеваторной промышленности
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Технологическое проектирование отделений хлебозаводов, кондитерских и макаронных фабрик, Технологическое проектирование элеваторов, мельниц и крупозаводов, Технология и оборудование зерноперерабатывающих производств, Технология хранения зерна, Технология элеваторной промышленности

### 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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	4	4	130	19

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Введение в дисциплину. Теоретические основы работы вентиляционных установок. Основы промышленной аэродинамики(1ч.)[7,8,10]** Цели и задачи дисциплины. Виды давлений в вентиляционной сети. Элементы потока воздуха. Модели сплошной среды. . Закон сохранения массы – уравнение неразрывности применительно к вентиляционной технике

Закон сохранения энергии - уравнение Бернулли в применении к вентиляционной технике.

**2. Режимы движения воздуха. Потери давления в воздуховодах. Гидравлические сопротивления(1ч.)[3,4,7]** Сопротивления по длине, основная формула потерь напора. Данные о гидравлическом коэффициенте трения. Потери давления и поле скоростей при ламинарном режиме и турбулентном режиме. Потери давления в местных сопротивлениях. Потери давления в аспирируемом оборудовании.

**3. Основные элементы аспирационных установок: пылеотделители и вентиляторы(1ч.)[7,10]** Охрана окружающей среды на предприятиях мукомольно-элеваторной промышленности. ПДК и ПДВ пыли. Пылевоздушные смеси и пылеотделители. Основные типы пылеотделителей пищевых предприятий. Подбор пылеотделителя к сети. Устройство и принцип работы центробежного вентилятора. Аэродинамическая характеристика вентилятора. Понятие о характеристике вентиляционной сети.

**4. Подъемно-транспортные установки в пищевой промышленности. {беседа} (1ч.)[1,9]** Роль подъемно-транспортных установок в пищевой промышленности. Область применения, назначение и классификация. Свойство сыпучих грузов, факторы оказывающие влияние на выбор ПТУ.

Машины непрерывного действия с тяговым и без тягового элемента (классификация, устройство, принцип действия)

**5. Ленточные и конвейеры. Нории(1ч.)[1,9,12]** Назначение, устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки. Классификация.

Особенности устройства различных элементов (ленты, барабаны, роликкоопоры, натяжные и приводные станции). Особенности регулировки и эксплуатации . Расчет и проектирование

**6. Винтовые конвейеры (шнеки), гидравлический транспорт, пневмотранспорт и аэрозольтранспорт.**

**Цепные (скребковые и пластинчатые) конвейеры {дискуссия} (1ч.)[1,9,10,12]**

Назначение, устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки. Классификация. Особенности устройства различных элементов конвейеров (опоры, коробка, приводные станции, шнековые поверхности и т.д.). Специальные виды конвейеров. Аэрожелоба

#### **Практические занятия (4ч.)**

- 1. Гидростатическое давление. Системы отсчета и единицы измерения давления.(1ч.)[2,10]** Определение статического, динамического и полного давления в воздуховодах вентиляционных установок
- 2. Уравнение Бернулли. Расчет потерь давления в воздуховодах.(1ч.)[2,3,4,5]** Рекомендации к выбору сечений и плоскости сравнения. Потери напора на трение и в местных сопротивлениях. Определение коэффициента гидравлического трения в зависимости от области сопротивления.
- 3. Расчет и подбор аспирационного оборудования(1ч.)[4,5]** Расчет и подбор пылеотделителя и вентилятора к аспирационной сети.
- 4. Определение производительности машин непрерывного транспорта(1ч.)[1,6]** Расчет производительности нории, ленточного конвейера, цепного конвейера

#### **Лабораторные работы (4ч.)**

- 1. Измерение скорости и расхода воздуха в воздуховодах методом исследования поля скоростей(4ч.)[2,4,11,13]**

#### **Самостоятельная работа (130ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(6ч.)[4,7,8]**
- 2. Подготовка к практическим и лабораторным работам(8ч.)[2,7,8,10]** Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, включая подготовку к контрольным опросам, терминологическим диктантам, подготовку отчетов по лабораторным работам
- 3. Выполнение контрольной работы(15ч.)[6,7]** Расчет аспирационной сети
- 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины. Изучение учебных пособий(94ч.)[2,4,5,7,9,12]** Разделы: Пневмотранспорт; Проектирование аспирационных установок; Испытание вентиляционного и подъемно-транспортного оборудования пищевых производств
- 5. Подготовка к зачету(4ч.)[2,4,7,10]**
- 6. Защита контрольной работы(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**

## 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. Глебов А.А.. Подъемно-транспортные установки: Методические указания к выполнению практических занятий для студентов направлений «Технологические машины и оборудование», «Продукты питания из растительного сырья», а также специальности «Машины и аппараты пищевых производств» очной, заочной и сокращенной форм обучения/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014 – 25 с. ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-56fcf0d40afec.pdf>

2. Терехова, О. Н. Вентиляционные установки и пневмотранспорт: Методическое пособие к выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс] : для студентов направления «Технологические машины и оборудование» и «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения / О. Н. Терехова, Э. Г. Зарницына. - ( pdf-файл : 360 Кбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. - 42 с. - Б. ц. <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/zarnitsina-e-g-mapp-549003aae0d37.pdf>

3. Вентиляционные установки и пневмотранспорт на зерноперерабатывающих предприятиях.

Терехова О.Н., Глебов А.А. 2014 Слайды к курсу лекций,  
Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Terehova\\_irdpo.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Terehova_irdpo.pdf)

4. Зарницына Э.Г. Вентиляционные установки и пневмотранспорт: учебное пособие/ Зарницына Э.Г., Терехова О.Н.; Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2011. – 228 с. Режим доступа <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/zarnicina.pdf>

5. Терехова О.Н., Зарницына Э.Г. Вентиляционные установки и пневмотранспорт: методическое пособие к курсовому проекту [Электронный ресурс]: Методические указания. Электрон. Дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/zarnitsina-e-g-mapp-548acf4f235e5.pdf>

6. Терехова О.Н. Методические указания и темы контрольных работ по дисциплине «Вентиляционные установки пищевых производств» для студентов направления 15.03.02. ТМиО

заочной формы обучения / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во

АлтГТУ, 2020.- 18 с.

<http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/terekhova-o-n-mapp->

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

7. Терехова, О. Н. Вентиляционные установки, промышленная аэродинамика и пневмотранспорт [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Терехова. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 4,63 Мбайта). - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 228 с. [http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/terehova\\_vupap.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/terehova_vupap.pdf)

8. Свистунов, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Политехника, 2012. – 431 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129567>

9. Щеблыкин П. Н. , Стасюк В. В., Бородин Н. А., Боровиков Р. Г. Подъемно-транспортные машины: учебное пособие/Воронеж, ВГЛА. – 2012. – 99 с. Доступ из ЭБС <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143341&sr=1>

10. Глебов, А. А. Курсовое проектирование и расчеты подъемно-транспортных установок : учебное пособие / А. А. Глебов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 114 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-55154c708aa54.pdf>

### 6.2. Дополнительная литература

11. Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Электронный ресурс]/ Зеликов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2013.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13551.html>.— ЭБС «IPRbooks»

12. Коцюба В.П., Глебов А.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Подъемнотранспортные установки» для студентов направлений «Технологические машины и оборудование», «Продукты питания из растительного сырья», а также специальности

«Машины и аппараты пищевых производств» очной, заочной и сокращенной форм

обучения/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014 –

123 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-56fcf0431a59c.pdf>

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

13. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

РОССТАНДАРТ. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/pages/main>.

## **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	Windows
3	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».