

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.1 «Механизация и робототехника в пищевых производствах»**

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

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

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	А.А. Глебов
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
ПК-1	Способен осуществлять конструирование элементов технологических машин и оборудования пищевой промышленности	ПК-1.2	Способен конструировать элементы технологических машин и оборудования пищевой промышленности
ПК-3	Способен выполнять операции технического обслуживания, монтажа, наладки и испытаний технологических машин и оборудования пищевой промышленности	ПК-3.1	Демонстрирует знание правил, норм и требований технического обслуживания, монтажа, наладки, испытаний технологических машин и оборудования пищевой промышленности
ПК-4	Способен применять инновационные подходы при проектировании и конструировании элементов технологических систем пищевой промышленности	ПК-4.1	Описывает инновации в сфере оборудования и технологий пищевой промышленности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в инженерную деятельность, Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Детали машин и основы конструирования, Машины и оборудование пищевых производств, Ознакомительная практика, Технологические машины и оборудование пищевых производств, Эксплуатационная практика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматическое управление технологическими системами в пищевой промышленности, Диагностика, ремонт и монтаж машин и оборудования, Инновации в технологических системах пищевых производств, Проектирование линий и 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: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	16	136	95

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	40	38

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Вводные сведения. Классификация {беседа} (2ч.) [8,13]** 1. Значение, цель и задачи дисциплины. 2. Роль подъемно-транспортных установок в пищевой промышленности. Область применения, назначение и классификация. Свойство сыпучих грузов, факторы оказывающие влияние на выбор ПТУ.

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

Технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, соблюдение технологической дисциплины при изготовлении ПТУ

**2. Ленточные конвейеры (2ч.) [3,9,12,13]** 1. Назначение, устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки. Классификация.

2. Особенности устройства различных элементов ленточных конвейеров (ленты, барабаны, роlikоопоры, натяжные и приводные станции).

3. Особенности регулировки и эксплуатации ленточных конвейеров.

4. Особенности технического обслуживания, монтажа, наладки и испытаний ленточных конвейеров

5. Специальные виды ленточных конвейеров.

6. Инновации при конструировании и эксплуатации ленточных конвейеров

**3. Расчет и проектирование ленточных конвейеров, машины для ПРТС работ в складах и основном производстве {дискуссия} (2ч.) [1,11,13]** 1. Расчет ленточных конвейеров и выбор основного оборудования. Проектирование ленточных конвейеров

2. Машины для ПРТС работ в складах (пакетоформирующие машины, укладчики)

**4. Ковшовые элеваторы (нории) и специальные виды элеваторов {дискуссия} (2ч.) [4,7,10,13]** 1. Назначение, устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки. Классификация.

2. Особенности устройства различных элементов норий (ленты, барабаны, ковши, натяжные и приводные станции).

3. Особенности технического обслуживания, монтажа, наладки и испытаний норий.

4. Люлочные и полочные элеваторы (устройство)
5. Системы автоматического управления, контроля, взрывопредупреждения и взрывозащиты норий и специальных элеваторов
6. Инновации при конструировании и эксплуатации норий
- 5. Винтовые конвейеры (шнеки), гидравлический транспорт, пневмотранспорт и аэрозольтранспорт(2ч.)[9,12,13]**
  1. Винтовые конвейеры (назначение, устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки. Классификация)
  2. Особенности устройства различных элементов винтовых конвейеров (опоры, короба, приводные станции, шнековые поверхности).
  3. Специальные виды винтовых конвейеров.
  4. Аэрожелоба
  5. Инновации при конструировании и эксплуатации винтовых конвейеров и аэрожелобов
- 6. Цепные (скребковые и пластинчатые) конвейеры, а/т и ж/д разгрузчики(2ч.)[5,6,10,11,13]**
  1. Назначение, устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки. Классификация.
  2. Особенности устройства различных элементов цепных конвейеров (цепи, звездочки, опоры, натяжные и приводные станции).
  3. Средства для загрузки и разгрузки автомобилей и вагонов, конструкции основных узлов и основы расчета.
  4. Инновации при конструировании и эксплуатации цепных конвейеров и автомобилеразгрузчиков
- 7. Грузоподъемные машины и гравитационный транспорт {дискуссия} (2ч.)[4,9,12,13]**
  1. Область применения, принцип действия, основные параметры и режимы работы, классификация грузоподъемных машин.
  2. Основные механизмы грузоподъемных машин и их расчет; конструкции основных узлов и их расчет.
  3. Гравитационный транспорт: самотечные и спускные устройства, роликовые приводные и не приводные конвейеры, элементы теории и расчета
  4. Инновации при конструировании и эксплуатации грузоподъемных машин и устройств гравитационного транспорта
- 8. Механизация транспортных работ с сыпучими грузами(2ч.)[9,12,13]**
  1. Назначение, область применения и классификация.
  2. Устройство механизмов для работы с сыпучими грузами. Расчет и выбор

#### **Лабораторные работы (16ч.)**

- 1. Исследование работы ленточного конвейера(4ч.)[3]**
- 2. Исследование работы нории(4ч.)[7]**
- 3. Исследование работы пластинчатого конвейера(4ч.)[5]**
- 4. Исследование работы скребкового конвейера(4ч.)[6]**

### Самостоятельная работа (40ч.)

1. Проработка теоретического материала(9ч.)[1,8,9,10,11]
2. Подготовка к лабораторным занятиям(4ч.)[3,4,5,6,7]
3. Подготовка к зачету(27ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14]

### Семестр: 7

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	16	16	96	57

### Лекционные занятия (16ч.)

1. **Механизация транспортных работ с тарными грузами {беседа} (2ч.)[9,12,13]**
  1. Упаковочное оборудование. Назначение, устройство, принцип действия
  2. Тарооборудование. Расчет параметров , предъявляемые требования.
  3. Перевозки грузов контейнерами
2. **Исполнительные устройства {дискуссия} (2ч.)[11,13]**
  1. Назначение, область применения, принцип действия, классификация и предъявляемые требования
  2. Конструкции исполнительных устройств
  3. Способы регулирования параметров технологических и транспортных машин.
  4. Инновации при конструировании и эксплуатации исполнительных устройств
3. **Исполнительные механизмы {дискуссия} (4ч.)[11,13]**
  1. Общие сведения, классификация предъявляемые требования
  2. Устройство исполнительных механизмов
  3. Расчет параметров и выбор исполнительных механизмов
4. **Регулирующие органы(4ч.)[9,12,13]**
  1. Область применения, принцип действия, предъявляемые требования
  2. Устройство регулирующих органов
  3. Расчет и выбор.
  4. Инновации при конструировании и эксплуатации регулирующих органов
5. **Роботы и манипуляторы(4ч.)[10,11,13]**
  1. Перспективы развития подъемно-транспортных установок на пищевых предприятиях.
  2. Использование роботов и манипуляторов при механизации ПРТС работ.
  3. Инновации при конструировании и эксплуатации роботов и манипуляторов

### Практические занятия (16ч.)

1. **Выдача индивидуального задания на курсовую работу. Состав, структура и объем КР(4ч.)[1,2]**
2. **Расчет ленточного конвейера(6ч.)[1,2]**
3. **Расчет пневмотранспортной установки(6ч.)[1,13]**

### **Лабораторные работы (16ч.)**

- 1. Исследование работы пневмотранспортной установки(8ч.)[4]**
- 2. Исследование работы винтового конвейера(4ч.)[4]**
- 3. Исследование работы вибрационного конвейера(4ч.)[4]**

### **Самостоятельная работа (96ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(8ч.)[1,10,11,13]**
- 2. Подготовка к лабораторным занятиям(8ч.)[3,4,5,6,7]**
- 3. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[8,10,11,14]**
- 4. Выполнение курсовой работы(36ч.)[1,2]**
- 5. Подготовка к экзамену(36ч.)[8,9,10,11,14]**

### **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. Курсовое проектирование и расчеты подъемно-транспортных установок: учеб. пособие /А. А. Глебов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.-115 с. –Доступ из ЭБС <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-55154c708aa54.pdf>

2. Глебов А.А. Подъемно-транспортные установки: Методические указания к выполнению курсового проекта (работы) для студентов направлений ТМиО и ПРС/ Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.-14 с. –Доступ из ЭБС <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-55154acbe5fdb.pdf>

3. Глебов А.А. Подъемно-транспортные установки: Методические указания к выполнению лабораторной работы «Испытание наклонного ленточного конвейера с выдвижным механизмом» Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.-20 с. – Доступ из ЭБС <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-55154b9f2e099.pdf>

4. Коцюба В.П., Глебов А.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Подъемно-транспортные 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. Доступ из ЭБС

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

5. Коцюба В.П., Глебов А.А.. Подъемно-транспортные установки: Методические указания к выполнению лабораторной работы «Испытание пластинчатого конвейера» 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, 2016 – 12 с. ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-56e18839061da.pdf>

6. Коцюба В.П., Глебов А.А. Подъемно-транспортные установки: Методические указания к выполнению лабораторной работы «Испытание скребкового конвейера» 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, 2016 – 12 с. ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-56e188e20c3ca.pdf>

7. Коцюба В.П., Глебов А.А. Подъемно-транспортные установки: Методические указания к выполнению лабораторной работы «Испытание ковшового ленточного элеватора (нории)» 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, 2016 – 13 с. ЭБС АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-56e1897ed8a8b.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

8. Курсовое проектирование и расчеты подъемно-транспортных установок: учеб. пособие /А. А. Глебов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.-115 с. –Доступ из ЭБС <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/glebov-a-a-mapp-55154c708aa54.pdf>

9. Бурашников, Ю. М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств : учебник / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов, В. Н. Сысоев. – 3-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 520 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684282>

10. Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта : учебное пособие : [16+] / Е. В. Рачков ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. – 164 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429866>

11. Щерблыкин 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>

## 6.2. Дополнительная литература

12. Слесарчук, В. А. Оборудование пищевых производств : учебное пособие : [12+] / В. А. Слесарчук. – Минск : РИПО, 2015. – 371 с. : схем., ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463685>

13. Александров М.П. Грузоподъемные машины. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000. – 552 с. – 14 экз

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

14. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.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
4	Компас-3d

№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 ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )



№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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

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».