

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.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

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 неприводные 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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. Сыроев. – 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. 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>

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.

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	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».