

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.35 «Основы проектирования
отраслевых технологических систем»**

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 | Д.Н. Протопопов |
| 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-9 | Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ОПК-9.1 | Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование |
| ОПК-13 | Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования | ОПК-13.2 | Способен рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования с применением стандартных методов |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Детали машин и основы конструирования, Машины и оборудование пищевых производств, Прикладные пакеты инженерной графики и моделирования, Разработка и реализация проектов, Технология конструкционных материалов машин и оборудования, 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, Вентиляционные установки и системы кондиционирования пищевых производств, Диагностика, ремонт и монтаж машин и оборудования, Конструктивные особенности зданий и сооружений отраслевых предприятий, Преддипломная практика |

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: 5 / 180

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 | 16 | 32 | 116 | 76 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

1. Структурный анализ технологических машин {беседа} (4ч.)[4,5,6] 1. Вводные сведения по учебной дисциплине. Значение, цель, задачи и объем курса. Классификация машин и аппаратов. Автоматизация конструкторских работ. Обзор CAD – САМ систем.
2. Структура и структурный анализ технологических машин. Структура и структурные элементы современных пищевых машин. Функциональное назначение отдельных элементов машин. Методы расчета и проектирования (конструирования) деталей и узлов технологических машин и оборудования, выбора основных параметров технологических машин и технических систем
2. Экономические основы конструирования {дискуссия} (6ч.)[4,5,8] 1. Экономические основы конструирования. Критерии, методы расчета и выбора основных параметров оценки технико-экономических проектных решений. Критерии оценки качества машин. Методы контроля качества пищевых машин
2. Понятие надежности машин и способы оценки надежности. Пути повышения надежности машин. Способы повышения технологичности при изготовлении механически обрабатываемых деталей
3. Изучение и анализ документации, описывающей технологическое оборудование: единая система конструкторской документации (ЕСКД); стандартизация; унификация; предпочтительные числа и ряды машин; виды изделий и их структура; обозначение изделий в конструкторских документах, технический паспорт и инструкция по эксплуатации оборудования
3. Принципы и методика конструирования технологических машин {разработка проекта} (6ч.)[4,5,6,7] 1. Принципы и методика конструирования. Задачи конструирования. Методика конструирования. Методы принятия технических решений. Выбор методов и средств конструирования. Структура процесса принятия технических решений
2. Компонировка оборудования. Стадии проектирования при разработке конструкторской документации. Техническое задание. Технический проект. Эскизный проект. Техническое предложение. Рабочая документация. Объем графических и текстовых документов при разработке конструкторской документации
3. Материалоемкость и облегчение деталей и узлов. Жесткость конструкции и факторы влияющие на жесткость. Способы повышения жесткости конструкции

Практические занятия (32ч.)

- 1. Расчет и конструирование машин с быстровращающимся рабочим органом(8ч.)[1,2,4]**
- 2. Расчет кинематических параметров кривошипных приводов(4ч.)[2,4,5]**
- 3. Расчет и конструирование прессующих и формующих машин(8ч.)[2,4,5]**
- 4. Расчет и конструирование вибрационных машин. Виброизоляция оборудования(6ч.)[2,4,5,7]**
- 5. Расчет и конструирование машин для перемешивания (расчет валов мешалок)(6ч.)[2,4,5,6]**

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Структурный анализ технологической машины (составление структурной и функциональной схемы)(6ч.)[3,5,6]**
- 2. Структурный анализ технологической машины (составление кинематической схемы и циклограммы работы)(6ч.)[3,4]**
- 3. Контроль конструкторской документации. Метрологическая экспертиза чертежа детали(4ч.)[3,7] формирование навыка получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде**

Самостоятельная работа (116ч.)

- 1. Выполнение расчетного задания(25ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
 - 2. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)(34ч.)[4,5,6,7,8]**
 - 3. Подготовка к практическим занятиям(14ч.)[1,2,4]**
 - 4. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[3,4,5,6,7,8]**
 - 5. Подготовка к зачету(27ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

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

1. Глебов А.А., Протопопов Д.Н. Проектирование линий и производств: Методические указания к выполнению лабораторной работы «Исследование способов компоновки технологического, транспортного и вспомогательного оборудования при проектировании пищевых и перерабатывающих предприятий» 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 – 14 с.
Режим доступа
http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Glebov_PLP_labsposkompobor_mu.pdf

2. Тарасов, А. В. Расчёт и конструирование машин и аппаратов пищевых производств. Элементы теории и сборник задач : учебно-методическое пособие для студентов и магистрантов направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль: «Машины и аппараты пищевых производств») / А. В. Тарасов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 128 с. Доступ и ЭБС
<http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Tarasov-raskon.pdf>

3. Тарасов А.В. Методические указания по выполнению лабораторной работы "Построение циклограмм"/А. В. Тарасов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 19 с. Доступ и ЭБС
<http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/tarasov-a-v-mapp-5492aa061abba.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Текст] : учебное пособие / А. Н. Остриков [и др.] - СПб.: Издательство РАПП, 2014.- 200 с. Режим доступа: Университетская библиотека OnLine
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=255914&sr=1

5. Дворецкий, Д. С. Основы проектирования пищевых производств : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 352 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277681>

6.2. Дополнительная литература

6. Проектирование систем управления технологическими процессами и аппаратами пищевых производств (задачи и упражнения): учеб. пособие / В. В. Ключников; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 161 с.. ЭБС
http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Kluchnikov_proekt.pdf

7. 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: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684282>

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

8. ЭБС Университетская библиотека онлайн <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».