

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.О.11 «Синтез оборудования пищевых производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.02
Технологические машины и оборудование**

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

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Тарасов
Согласовал	Зав. кафедрой «МАПП»	А.А. Глебов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Глебов

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.2	Способен определять порядок выполнения работ, организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов
ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1	Производит технико-экономическое обоснование разработки и внедрения нового технологического оборудования
		ОПК-9.2	Формулирует проблемы и определяет пути их решения при разработке нового технологического оборудования пищевых производств
		ОПК-9.3	Способен разрабатывать технические задания на проектно-конструкторские работы, проектную и рабочую техническую документацию
ОПК-12	Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1	Предлагает методы исследования технологических машин и оборудования
		ОПК-12.3	Способен оформлять отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автоматическое управление процессами и машинами, Компьютерные технологии в машиностроении, Надежность технических систем пищевых производств, Промышленная безопасность на пищевых предприятиях, Теория технологического потока, Техническое обслуживание пищевого оборудования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

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: 10 / 360

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	48	296	103

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	112	49

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Методы решения инженерных задач. Научные методы принятия решений. Порядок выполнения работ, организация работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Формулировка проблем и определение пути их решения при разработке нового технологического оборудования пищевых производств. Определение задачи. Построение модели и принятие допущений. Применение физических принципов и накопление данных. Вычисления. Проверки. Оценка и обобщение. Оптимизация. Представление и выдача результатов и рекомендаций. Научные методы принятия решений. Характеристики процесса принятия решений. Рассматриваемые факторы
- 2. Надежность машин и пути ее повышения. Критерии оценки качества машин. Автоматизация конструкторских работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Определение порядка выполнения работ, организация работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов. Надежность машин и пути ее повышения.

Классификация и характеристики отказов. Характеристика долговечности. Характеристика ремонтпригодности. Критерии оценки качества машин. Стандартизация. Унификация. Типизация. Автоматизация конструкторских работ. Обзор CAD – САМ систем

3. Требования к оборудованию пищевых производств. Структура и структурный анализ технологических машин. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Требования к оборудованию пищевых производств. Общие требования к оборудованию пищевых производств. Специальные требования к оборудованию пищевых производств. Методы исследования технологических машин и оборудования. Структура и структурный анализ технологических машин.

4. Экономические основы конструирования. Технико-экономическое обоснование разработки и внедрения нового технологического оборудования {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Разработка технического задания на проектно-конструкторские работы, проектную и рабочую техническую документацию. Экономические основы конструирования. Экономические характеристики машины. Анализ экономических характеристик.

5. Расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Методы исследования технологических машин и оборудования {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Технологические расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Энергетический расчет. Силовые и прочностные расчеты машин и аппаратов. Оформление отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований.

Практические занятия (16ч.)

1. Основные требования к машинам и аппаратам пищевых производств. Автоматизации конструкторских работ. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4,5,8,9] Разработка технического задания на проектно-конструкторские работы, проектную и рабочую техническую документацию. Оформление отчета (обзора) по результатам выполненных исследований.

2. Содержание и порядок выполнения работ при модернизации и разработке нового оборудования {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,7,8,9] Методы исследования технологических машин и оборудования. Выбор и анализ аналогов, патентные исследования, разработка предложений, выполнение расчетов, конструирование. Оформление отчета (обзора) по результатам выполненных исследований.

3. Классификация, структура и основные технико-экономические показатели оборудования {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Разработка технического задания на проектно-конструкторские работы, проектную и рабочую техническую документацию. Оформление отчета (обзора) по

результатам выполненных исследований.

4. Расчет и конструирование оборудования {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Определение порядка выполнения работ, организация работ по совершенствованию, модернизации, унификации оборудования. Оформление отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований.

Самостоятельная работа (112ч.)

1. Самостоятельная проработка теоретического материала(20ч.)[1,2,3,7,8,9] Самостоятельное изучение методов исследования технологических машин и оборудования

2. Подготовка к защите практического занятия №1(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

3. Подготовка к защите практического занятия №2(4ч.)[1,2,3,8,9]

4. Подготовка к защите практического занятия №3(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

5. Подготовка к защите практического занятия №4(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

6. Самостоятельная проработка теоретического материала(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Самостоятельное изучение и разработка технического задания на проектно-конструкторские работы, проектную и рабочую техническую документацию.

7. Самостоятельная проработка теоретического материала(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Самостоятельное изучение методов расчета машин и аппаратов пищевых производств. Технологические расчеты. Энергетический расчет. Силовые и прочностные расчеты.

8. Самостоятельная проработка теоретического материала(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Самостоятельное изучение методов расчета машин и аппаратов пищевых производств. Анализ экономических характеристик.

9. Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине(24ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Подготовка к зачету

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	32	184	54

Практические занятия (32ч.)

1. Расчет и конструирование оборудования. Расчёт сосудов, работающих под действием внутреннего избыточного давления(8ч.)[1,2,3,4,5,8,9] Расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Технологические расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Оформление отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований. Расчёт сосудов, работающих под действием

внутреннего избыточного давления

2. Расчет и конструирование оборудования. Виброизоляция оборудования {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,7,8,9] Расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Технологические расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Оформление отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований. Виброизоляция оборудования

3. Расчет и конструирование оборудования. Расчёт кинематических параметров кривошипных приводов. Расчёт параметров инерционного привода {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Технологические расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Оформление отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований. Расчёт кинематических параметров кривошипных приводов. Расчёт параметров инерционного привода

4. Расчет и конструирование оборудования. Расчёт машин с быстровращающимся рабочим органом {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Технологические расчеты машин и аппаратов пищевых производств. Оформление отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований. Расчёт машин с быстровращающимся рабочим органом

Самостоятельная работа (184ч.)

1. Курсовой проект(68ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Цель курсового проекта по курсу «Синтез машин»: систематизация, закрепление, углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков магистрантов в процессе проектирования современных, надежных, высокоэффективных машин и аппаратов, выработка у них профессиональных компетенций, навыков, способностей и умения применения теоретических знаний при разработке и принятия решений в условиях неполноты информации и изменений данных в реальных проблемных ситуациях.

Содержание курсового проекта по курсу «Синтез машин».

Курсовой проект предусматривает расчетную и конструкторскую часть.

Расчетная часть включает в себя технологические, энергетические, кинематические, силовые, прочностные, динамические расчеты и расчеты параметров пищевого оборудования.

Конструкторская часть включает в себя: выполнение структурного анализа и определение основных параметров технологической машины; разработка конструкторской документации; разработку технологических и эксплуатационных документов.

Примерный объем пояснительной записки курсового проекта составляет 30 – 40 стр. печатного текста формата А4. Структура пояснительной записки курсового проекта должна содержать: введение; технико-экономическое обоснование; анализ существующих решений; анализ предложений с необходимыми технологическими, кинематическими, силовыми, энергетическими расчетами;

заключение; приложения.

Примерный объем графической части курсового проекта: 3...4 листа формата А1.

2. Проработка теоретического материала(18ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]

Самостоятельное изучение методов исследования технологических машин и оборудования. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)

4. Проработка теоретического материала(18ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

Самостоятельное изучение методов расчета машин и аппаратов пищевых производств. Технологические расчеты. Энергетический расчет. Силовые и прочностные расчеты.

5. Проработка теоретического материала(18ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

Самостоятельное изучение методов расчета машин и аппаратов пищевых производств. Анализ экономических характеристик.

6. Выполнение практического задания, оформление и подготовка к защите практического занятия №3(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

7. Выполнение практического задания, оформление и подготовка к защите практического занятия №4(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

8. Проработка теоретического материала(18ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

Самостоятельное изучение и разработка технического задания на проектно-конструкторские работы, проектную и рабочую техническую документацию.

9. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]

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. Тарасов, А. В. Расчёт и конструирование машин и аппаратов пищевых производств. Элементы теории и сборник задач : учебно-методическое пособие для студентов и магистрантов направления 151000 «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.- Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Tarasov-raskon.pdf>.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Тарасов, А. В. Курс лекций по дисциплине «Синтез машин» для магистрантов направления 151000.62 «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, 2015. – 142 с. - Режим

доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Tarasov_smlec.pdf

3. Тарасов В.П. «Практикум по курсу Технологическое оборудование пищевых производств»/ В.П.Тарасов. Алт. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2018-213с. Электронный вариант http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Tarasov_TehOborPProiz_prakt.pdf

6.2. Дополнительная литература

4. Теоретические основы пищевых технологий : в 2-х кн. / отв. ред. В. А. Панфилов. - М. : КолосС, 2009 - . - ISBN 978-5-9532-0762-1. Кн. 2 / [В. В. Угрозов и др.]. - 2009. - 611–1411, [3] с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - 700 экз. - ISBN 978-5-9532-0766-9 (20 экз.)

5. Теоретические основы пищевых технологий : в 2-х кн. / отв. ред. В. А. Панфилов. - М. : КолосС, 2009 - . - ISBN 978-5-9532-0762-1. Кн. 1 / Е. И. Сизенко [и др.]. - 2009. - 607, [1] с. : ил. - Библиогр. в конце разд. (20 экз.)

6. Технологическое оборудование и поточные линии предприятий по переработке зерна/Л.А. Глебов и др.- М.: ДеЛи принт, 2010.-696 с.-23 экз.

7. Тарасов В.П. Технологическое оборудование зерноперерабатывающих предприятий [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- Электрон. дан.- Барнаул: АлтГТУ, 2014.- Режим доступа:http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Tarasov_tozp.pdf

8. 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: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684282> (дата обращения: 05.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04369-7. – Текст : электронный.

9. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [текст]: учебник/А.Н. Остриков и др.-СПб.: Изд-во РАПП,2009.-408 с.-20 экз.

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

10. <http://нэб.рф/>

11. <http://Window.edu.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
1	AutoCAD
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
5	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 (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 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».