

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.5 «Технологические машины и оборудование пищевых производств»

**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	доцент	Е.С. Лямкин
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-1.1	Описывает устройство и принцип действия 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-3.2	Способен выполнять монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные работы для технологических систем пищевой промышленности
ПК-4	Способен применять инновационные подходы при проектировании и конструировании элементов технологических систем пищевой промышленности	ПК-4.2	Применяет инновационные подходы в сфере профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Вентиляционные установки и системы кондиционирования пищевых производств, Гидротермические процессы и оборудование пищевых производств, Детали машин и основы конструирования, Материаловедение, Основы проектирования отраслевых технологических систем, Процессы и аппараты пищевых производств, Технология конструкционных материалов машин и оборудования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, 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: 11 / 396

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	88	44	40	224	200

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	0	16	60	57

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Вводные сведения по курсу {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3] Цель, задачи, место, значение дисциплины. История развития, классификация отраслей и технологического оборудования пищевой промышленности. Устройство и принцип действия технологических машин и оборудования пищевой промышленности**
- 2. Структура оборудования, его основные параметры и требования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5,8] Структурные составляющие оборудования. Разновидности структурных элементов оборудования. Конструирование элементов технологических машин и оборудования пищевой промышленности. Характеристики**
- 3. Воздушное сепарирование и воздушные сепараторы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5] Разновидности (классификация). Назначение, область применения. Принцип действия. Устройство. Работа. Элементы теории. Особенности эксплуатации. Основные направления и перспективы развития. Конструирование элементов воздушных сепараторов. Особенности технического обслуживания, монтажа, наладки и испытаний.**
- 4. Машины для выделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры длиной (триеры) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,7,8] Разновидности (классификация). Назначение, область применения. Принцип действия. Устройство. Работа. Элементы теории. Особенности эксплуатации. Основные направления и перспективы развития. Особенности технического обслуживания, монтажа, наладки и испытаний**
- 5. Магнитные сепараторы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3] Назначение, область применения, принцип действия. Элементы теории работы магнитных сепараторов. Классификация магнитных сепараторов. Современные конструкции магнитных сепараторов, перспективы развития. Особенности технического обслуживания, монтажа, наладки и испытаний.**

6. Разделение сыпучих смесей по крупности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3] Элементы теории, Оценка качества процесса, Делимость смесей, Назначение, принцип действия, область применения, классификация. Инновационные подходы при проектировании и конструировании элементов оборудования пищевой промышленности для разделения сыпучих смесей по крупности.

7. Ситовые сепараторы сыпучих материалов с возвратно-поступательным движением сит {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,8] Разновидности (классификация). Назначение, область применения. Принцип действия. Устройство. Работа. Элементы теории. Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ. Основные направления и перспективы развития.

8. Ситовые сепараторы сыпучих материалов с с круговым поступательным

□
движением сит {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3] Разновидности (классификация). Назначение, область применения. Принцип действия. Устройство. Работа. Элементы теории. Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ. Основные направления и перспективы развития.

Практические занятия (16ч.)

1. Разработка КД (схем технологического оборудования) {творческое задание} (6ч.)[1] индивидуальная разработка технологических (функциональных), структурных, кинематических схем технологического оборудования. конструирование элементов технологических машин и оборудования пищевой промышленности

2. разработка эксплуатационных документов {творческое задание} (10ч.)[1] Разработка Руководства по эксплуатации в соответствии с индивидуальным заданием. Включающая устройство и принцип действия технологических машин и оборудования пищевой промышленности и особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ для технологических систем пищевой промышленности

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (32ч.)[2,5,8]

2. подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1]

3. Подготовка к промежуточной аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[2,5,8]

Семестр: 7

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	
32	32	0	80	76

Лекционные занятия (32ч.)

1. Оборудование, разделяющее смеси по совокупности физико-механических свойств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,6] Назначение, область применения, принцип действия, устройство, работа, Классификация. Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ.
2. Фрикционно-гравитационные и виброфрикционные сепараторы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4] Назначение, область применения. принцип действия, устройство, работа, элементы теории, особенности эксплуатации, основные тенденции и перспективы развития. Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ. Конструирование элементов фрикционно-гравитационных и виброфрикционных сепараторов
3. Биотехнологическое оборудование пищевых производств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,6,7] Назначение, область применения. принцип действия, устройство, работа, Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., основных тенденции и перспективы развития. Инновационные подходы в сфере биотехнологий пищевой промышленности.
4. Смешивающее оборудование пищевых производств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3] Назначение, область применения. принцип действия, устройство, работа, элементы теории, Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., основные тенденции и перспективы развития. Конструирование элементов смешивающего оборудования пищевой промышленности
5. Оборудование для разделения жидких сред {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5,6] Назначение, область применения. принцип действия, устройство, работа, элементы теории, Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., основные тенденции и перспективы развития. Особенности конструирования элементов оборудования для разделения жидких сред
6. Воздушно-ситовое сепарирование сыпучих материалов пищевых производств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2] Назначение, область применения. принцип действия, устройство, работа, элементы теории, Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., основные тенденции и перспективы развития
7. Оборудование для сепарации плодов, овощей. {лекция с разбором

конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5] Назначение, область применения. принцип действия, устройство, работа, элементы теории, Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., основные тенденции и перспективы развития. Особенности конструирования элементов оборудования для сепарации плодов, овощей.

8. Оборудование для , мойки и снятия покровов с туш животных, птицы и рыбы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,6] Назначение, область применения, принцип действия, устройство, работа, Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., основные тенденции и перспективы развития. Особенности конструирования элементов оборудования для мойки и снятия покровов с туш животных, птицы и рыбы

Лабораторные работы (32ч.)

1. Исследование работы воздушного сепаратора {работа в малых группах} (8ч.)[1] исследование (испытание) технологических и гидравлических режимов. Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., Особенности конструирования элементов воздушного сепаратора

2. Исследование работы рассева {работа в малых группах} (8ч.)[1] испытание технологических и кинематических режимов работы

3. Исследование работы триера {работа в малых группах} (8ч.)[1] освоение регулировок, испытание кинематических и гидравлических параметров. Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., Особенности конструирования элементов триеров.

4. исследование механизмов вальцового станка {работа в малых группах} (8ч.)[1] испытание технологических и кинематических режимов работы. Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ., Особенности конструирования элементов вальцового станка

Самостоятельная работа (80ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[2,4,6,7]

2. Подготовка к лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1]

3. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (38ч.)[1,2,5,6,8,9,10] Разработка проекта модернизации технологического оборудования пищевых производств. Инновационные подходы в конструировании элементов технологических машин и оборудования пищевой промышленности и разработки монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ для технологических систем пищевой промышленности

4. Подготовка к промежуточной аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[2,4,6,7]

Семестр: 8

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	
24	12	24	84	67

Лекционные занятия (24ч.)

- 1. Измельчающее оборудование сыпучих продуктов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,5,8] Назначение, область применения, принцип действия, устройство, работа, элементы теории, особенности конструирования. особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ, основные направления и тенденции развития**
- 2. Оборудование для измельчения плодов, овощей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4] Назначение, область применения, принцип действия, устройство, работа, элементы теории, особенности конструирования. особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ, основные направления и тенденции развития**
- 3. Оборудование для гидротермической обработки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,6,7] Назначение, область применения, принцип действия, устройство, работа, особенности конструирования. особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ, основные тенденции развития**
- 4. Формирующее оборудование пищевых производств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,5,8] Назначение, область применения, принцип действия, устройство, работа, особенности конструирования и эксплуатации, тенденции и перспективы развития**
- 5. Весодозирующее оборудование пищевых производств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2] Назначение, область применения. принцип действия, устройство, работа, элементы теории, особенности конструирования и эксплуатации, основные тенденции и перспективы развития**
- 6. Оборудование для измельчения мясной продукции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,6] Назначение, область применения. принцип действия, устройство, работа, элементы теории, особенности конструирования и эксплуатации, основные тенденции и перспективы развития**

Практические занятия (24ч.)

- 1. Технологический расчет Вымольной машины {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,5,6,8] Инновационный подход к конструированию элементов Вымольной машины**

2. Технологический расчет Цилиндрического триера {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,5,6,7,8] Инновационный подход к конструированию элементов Цилиндрического триера
3. Кинематический расчет Цилиндрического триера {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,5,6,7] Инновационный подход к конструированию элементов Цилиндрического триера
4. Кинематический расчет Вымольной машины {работа в малых группах} (2ч.)[2] Инновационный подход к конструированию элементов Вымольной машины
5. Энергетический расчет Цилиндрического триера {работа в малых группах} (2ч.)[2] Инновационный подход к конструированию элементов Цилиндрического триера
6. Энергетический расчет Вымольной машины {работа в малых группах} (2ч.)[2] Инновационный подход к конструированию элементов Вымольной машины
7. Силовые и прочностные расчеты Цилиндрического триера {работа в малых группах} (2ч.)[2] Инновационный подход к конструированию элементов Цилиндрического триера
8. Силовые и прочностные расчеты Вымольной машины {работа в малых группах} (2ч.)[2]
9. Решение ситуационных задач, возникающих при эксплуатации сепарирующего оборудования {творческое задание} (2ч.)[2] Разработка монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные мероприятий направленных на устранение недостатков сепарирующего оборудования
10. Разработка монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные мероприятий направленных на устранение недостатков измельчающего оборудования {творческое задание} (2ч.)[2] Разработка монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные мероприятий направленных на устранение недостатков весодозирующего оборудования
11. Решение ситуационных задач, возникающих при эксплуатации измельчающего оборудования {творческое задание} (2ч.)[2] Разработка монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные мероприятий направленных на устранение недостатков измельчающего оборудования
12. Решение ситуационных задач, возникающих при эксплуатации оборудования для мойки плодов и овощей {творческое задание} (2ч.)[2] Разработка монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные мероприятий направленных на устранение недостатков оборудования для мойки плодов и овощей

Лабораторные работы (12ч.)

1. исследование работы камнеотборника {работа в малых группах} (6ч.)[1] освоение регулировок, испытание кинематических параметров. Особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ

2. исследование работы тарельчатого дозатора {работа в малых группах} (6ч.)[2,7] определение технологических параметров (погрешностей дозирования, производительности) особенности монтажно-наладочных и сервисно-эксплуатационных работ

Самостоятельная работа (84ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[2,3,4,5,6,8]
2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1]
3. Подготовка к лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1]
4. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[2,3,4,5,6,8]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Ключников В. В., Тарасов А. В., Лямкин Е. С. Автоматизация пищевых производств. Сборник задач по выполнению функциональных схем автоматизации / В. В. Ключников, А. В. Тарасов, Е. С. Лямкин; Алт. гос. техн. ун-тим. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. - 68 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/klyuchnikov-v-v-mapp-5925560a90651.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. 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

3. Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие : [16+] / И. А. Бакин, В. Н. Иванец ; Кемеровский государственный университет. - 2-е изд., исправ. и доп. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. - 235 с. : ил., табл., схем. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600301> (дата обращения:

07.02.2022). – Библиогр.: с. 230. – ISBN 978-5-8353-2598-6. – Текст : электронный.

4. Гуринович, Г. В. Современные технологии производства и переработки мяса птицы : учебное пособие : [16+] / Г. В. Гуринович, И. С. Патракова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 302 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600229> (дата обращения: 07.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2566-5. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

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. 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.)

7. Тарасов А.В. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Электронный ресурс]: Учебное пособие.-Электрон. дан.-Барнаул: АлтГ-ТУ, 2014.- Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Tarasov-raskon.pdf>.

8. Никифорова, Т. А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – Часть 1. – 149 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481784> (дата обращения: 07.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1720-3. – Текст : электронный.

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

9. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. РОССТАНДАРТ. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/pages/main>.

10. <http://pravo.gov.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

№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».