

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Направление: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Пищевая инженерия

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Тютрин Николай Орестович
Дата подписания: 04.09.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Балановский
Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 05.09.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Тютрин Николай
Орестович
Дата подписания: 08.09.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Вспомогательное оборудование пищевых производств» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способность применить теоретические знания и практические навыки при эксплуатации современного оборудования, машин и приборов в соответствии с профилем подготовки	ПК-1.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.3	Способен произвести оптимальный выбор вспомогательного оборудования для использования на пищевом предприятии, сформировать технические задания на разработку нестандартизованного вспомогательного оснащения	Знать вспомогательное оборудование для использования на пищевом предприятии Уметь сформировать технические задания на разработку нестандартизованного вспомогательного оснащения Владеть подготовки технического задания на разработку нестандартизованного вспомогательного оснащения

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Вспомогательное оборудование пищевых производств» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Современное оборудование пищевых производств»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование технологического оборудования», «Технологии ремонта и технического обслуживания оборудования», «Холодильная и нагревательная техника»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	42	42
лекции	0	0
лабораторные работы	28	28
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа (в т.ч.	66	66

курсовое проектирование)		
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Классификация транспортирующ их систем			1	4	1	4	2	36	Отчет
2	Подъемно- транспортные устройства пищевых предприятий			2	10	2	6	1	20	Отчет
3	Транспортно- складская система предприятия			3	14	3	4	3	10	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				28		14		66	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация транспортирующих систем	Назначение и классификация; машины непрерывного действия с тяговым и без тягового элемента: устройство, принцип действия, основы расчета; ковшовые, люлечные и полочные элеваторы: устройство и конструкции основных узлов, расчеты; гравитационный транспорт, самотечные и спускные устройства. Теория и расчет; роликовые приводные конвейера и пневматический транспорт, теория и расчет; аэрозольтранспортные установки и аэрожелоба; гидравлический транспорт, область применения и основы расчета; грузоподъемные машины, основные параметры и режимы работы, основные механизмы грузоподъемных линий и их расчет, конструкции основных узлов и их расчет; средства для загрузки и разгрузки автомобилей и вагонов, конструкции и основы расчета; машины для

		механизации подъемных, разгрузочных, транспортных, складских (ПРТС) работ, пакетформирующие машины, укладчики; использование роботов
2	Подъемно-транспортные устройства пищевых предприятий	Классификация и назначение; машины непрерывного действия: ленточные, скребковые, винтовые конвейеры, ковшевые элеваторы; их устройство и принцип действия; методика расчета; устройства гравитационного транспорта; назначение и принцип действия; бестарные перевозки сыпучих грузов; машины периодического действия для перемещения грузов, назначение и их основные элементы; механизмы подъема грузов (лебедки, тали), принцип действия и основы расчета; механизмы передвижения и поворота передвижных подъемно-транспортных машин, устройство и основы расчета; устройства для выгрузки пищевых масс из автомобилей и вагонов; машины для забора пищевых масс из насыпи; механизация операций с тарными грузами в складах готовой продукции
3	Транспортно-складская система предприятия	Роль транспортно-складской системы в формировании производственной системы предприятия; организационно-функциональная структура транспортно-складской системы; схемы и расчет грузопотоков; транспортное оборудование: автомобильный, железнодорожный и напольно-тележечный транспорт; крановое оборудование, подвесной и конвейерный транспорт; оборудование автоматизированных складских систем: накопители и приемнопередающие механизмы, тара, стеллажные конструкции, штабелирующее оборудование; автоматизированные склады; расчеты вместимости складов и производительности транспортных средств.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение роли в технологическом процессе	4
2	Изучение принципа работы транспортных и подъемных машин	10
3	Изучение системы и организации транспортно-складского оборудования	14

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Классификация вспомогательного технологического оборудования	4
2	Устройство, характеристика, расчет оборудования	6
3	Технологические линии	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	36
3	Решение специальных задач	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Деловая игра

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Кошевой Е. П. Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Кошевой Е.П., 2018. - 226 с

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум "Машины и аппараты пищевых пр-в" / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. машиностроит. технологий и материалов, 2006. - 71 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-3569.pdf>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : сб. задач: для специальности "Машины и аппараты пищевых пр-в" / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. машиностроит. технологий и материалов, 2006. - 91 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Отчет

Описание процедуры.

Каждому обучающемуся выдается задание. После выполнения проводится интерактивная беседа с целью установления освоения компетенций.

Пример задания:

- 1) Устройство оборудования;
- 2) Характеристика, расчет оборудования.
- 3) Описать принципы действия, конструктивные и технологические особенности оборудования

Критерии оценивания.

1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.3	демонстрирует способность к выбору вспомогательного оборудования для использования на пищевом предприятии, способен сформировать технические задания на разработку нестандартизованного вспомогательного оснащения; не зачет - не демонстрирует способность к выбору вспомогательного оборудования для использования на пищевом предприятии, не способен сформировать технические задания на разработку нестандартизованного вспомогательного оснащения	вопросы к зачету

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К зачету допускаются студенты, выполнившие все практические работы предоставившие отчеты и успешно прошедшие текущие контроли; самостоятельно проработавшие необходимые разделы курса и предоставившие отчеты в требуемой форме

Пример задания:

1. Значение механизации ПРТС - работ в пищевой промышленности. Особенности применения ПТУ в пищевой промышленности.
2. Классификация средств ПТУ. Основные направления в развитии средств ПТУ.
3. Классификация продовольственных грузов и их основные характеристики.
4. Основные понятия и терминология операций ПРТС – работ: грузопоток, грузооборот, уровень и степень механизации.
5. Процессы перемещения груза на предприятиях и их связь с технологией производства.
6. Транспортные связи и внешние грузопотоки.
7. Современные достижения и перспективы развития механизации ПРТС – работ.
8. Типы складов штучных грузов и расчет площади склада.
9. Назначение и классификация машин непрерывного транспорта.
10. Основные направления развития машин непрерывного транспорта и методика их выбора.
11. Устройства для погрузки сыпучих грузов.
12. Устройство для разгрузки сыпучих грузов.
13. Ленточные конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
14. Пластинчатые конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
15. Скребокковые конвейеры с высокими скребками назначение, конструкция и методика их расчета.
16. Скребокковые конвейеры с погружными скребками назначение, конструкция и методика их расчета.
17. Ковшечные элеваторы назначение, конструкция и методика их расчета.
18. Полочные элеваторы назначение, конструкция и методика их расчета.
19. Люлечные элеваторы назначение, конструкция и методика их расчета.
20. Грузонесущие подвесные конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
21. Гравитационные конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
22. Горизонтальные винтовые конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
23. Вертикальные винтовые конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
24. Всасывающий пневматический транспорт назначение, основные элементы и методика расчета.
25. Нагнетающий пневматический транспорт назначение, основные элементы и методика расчета.
26. Аэрожелоба их назначение и методика расчета.
27. Качающиеся конвейеры их назначение и методика расчета.
28. Типы натяжных устройств их назначение и методика расчета.
29. Методика расчета тягового усилия способом обхода по контуру.
30. Динамические нагрузки действующие на тяговый элемент цепных конвейеров.
31. Основы расчета пневмотранспортных установок.
32. Назначение и классификация грузоподъемных устройств.
33. Грузозахватные приспособления их назначения и расчет крюковой подвески.
34. Назначение, конструкция и методика расчета клещевого захвата.
35. Назначение, конструкция и методика расчета полиспаста.
36. Назначение, конструкция и выбор блоков для гибких органов.
37. Назначение и типы гибких тяговых органов, методика выбора каната.
38. Приводы грузоподъемных устройств и основы расчета.
39. Назначение, конструкция остановов и расчет храпового останова.
40. Назначение, конструкция и классификация тормозов.
41. Конструкция колодочного тормоза и методика его расчета.
42. Конструкция ленточного тормоза и методика его расчета.
43. Назначение, конструкция барабанов и методика расчета его основных параметров.

44. Назначение, конструкция механизма подъема грузов и методика его расчета.
45. Назначение, конструкция механизма передвижения крана и методика его расчета.
46. Назначение, конструкция механизма поворота крана и методика его расчета.
47. Краны – штабеллеры назначение, конструкция и принцип действия._

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
демонстрирует способность к выбору вспомогательного оборудования для использования на пищевом предприятии, способен сформировать технические задания на разработку нестандартизованного вспомогательного оснащения	не демонстрирует способность к выбору вспомогательного оборудования для использования на пищевом предприятии, не способен сформировать технические задания на разработку нестандартизованного вспомогательного оснащения

7 Основная учебная литература

1. 1. Машины и аппараты пищевых производств [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Пищевая инженерия": В 2кн. Кн. 1 / [С. Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. Н. Остриков и др.], 2001. - 703 с.
2. 2. Машины и аппараты пищевых производств [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Пищевая инженерия": В 2кн. Кн. 2 / [С. Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. Н. Остриков и др.], 2001
3. Оборудование пищевых производств. Материаловедение : учеб. для вузов по специальностям: 665800 "Пищевая инженерия", 655900 "Технология сырья и продуктов живот. происхождения", 072500 "Технология и дизайн упаков. пр-ва" 271500 "Пищевая биотехнология" / Солнцев Ю.П. [и др.], 2003. - 525 с.
4. Хромеевков. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик. Технологическое оборудование отрасли : учебник для вузов по специальности 260202 (270300) "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий".. Ч. 1, 2008. - 472 с.
5. Драгилев А. И. Технологическое оборудование кондитерского производства : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 260202 "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" направления подготовки дипломированного специалиста 260200 "Производство продуктов питания из растительных сырья", направлению подготовки дипломированного специалиста 260600 "Пищевая инженерия", направлению подготовки бакалавра техники и технологии 260100 "Технология продуктов питания" / А. И. Драги
6. Привалова Е. А. Технологическое оборудование пищевых производств. Инженерный расчет оборудования бродильных производств : практикум / Е. А. Привалова, 2016. - 213 с.
7. Ковалевский В. И. Проектирование приводов технологических машин : учебное пособие для вузов по специальности 260601 "Машины и аппараты пищевых производств" / В. И. Ковалевский, 2009. - 407 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Драгилев Абрам Иосифович. Оборудование для производства сахарных кондитерских изделий : учебник: [Для учреждений нач. проф. образования, подгот. и переподгот. рабочих на пр-ве и в центрах занятости, проф. обучения учащихся сред. общеобразоват. шк.] / А. И. Драгилев, Я. М. Сезанаев, 2000. - 271 с
2. Драгилев А. И. Сборник задач по расчету технологического оборудования кондитерского производства : учеб. пособие для / А. И. Драгилев, М. Д. Руб, 2005. - 243 с.
3. Драгилев А. И. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское : учеб. для сред. проф. образования по специальности 2702 "Технология хлеба, кондитер. и макарон. изделий" / А. И. Драгилев, В. М. Хромеевков, М. Е. Чернов, 2004. - 428, [1] с
4. Введение в специальность "Машины и аппараты пищевых производств" : учебник для вузов по специальности "Машины и аппараты пищевых производств" направления подготовки дипломированных специалистов "Пищевая инженерия" / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова, 2008. - 182 с.
5. Калачев М. В. Малые предприятия для производства хлебобулочных и макаронных изделий : учебное пособие для вузов (170600) "Машины и аппараты пищевых производств", 260602 (271300) "Пищевая инженерия малых предприятий" направления подготовки дипломированного специа
6. Ковалевский В. И. Подъемно-транспортные установки и оборудование. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов по специальности 260601 (170600) "Машины и аппараты пищевых производств" направления подготовки 260600 (655800) "Пищевая инженерия" / В. И. Ковалевский, 2013. - 664 с
7. Ковалевский В. И. Проектирование технологического оборудования и линий : учебное пособие для вузов по специальности 260601 "Машины и аппараты пищевых производств" / В. И. Ковалевский, 2016. - 342 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение 1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.) 2. Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1. 315024 Тренажер а/башенного крана
2. 314765 Электропривод бытовой МВБ2В
3. 314766 Электропривод бытовой МВБ2В
4. 9840 Прибор для измерения статических деформаций ИД-70
5. 9839 Прибор для измерения статических деформаций ИД-70