

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

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

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: 08.09.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Балановский
Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 08.09.2025

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 «Технологическое оснащение малых предприятий» 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-1.9

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.9	Демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых предприятий, способен организовать систему его технического обслуживания и ремонта	Знать особенности оборудования для опытных производств и малых предприятий Уметь применять систему технического обслуживания и ремонта оборудования Владеть навыками организации технического обслуживания и ремонта

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технологическое оснащение малых предприятий» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Вентиляционные установки», «Современное оборудование пищевых производств», «Вспомогательное оборудование пищевых производств», «Проектирование технологического оборудования», «Технологии ремонта и технического обслуживания оборудования», «Холодильная и нагревательная техника»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технико-экономическое обоснование инноваций в пищевой инженерии», «Технологическое оснащение малых предприятий»

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 № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	20	20
лекции	10	10
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	10	10
Самостоятельная работа (в т.ч.	52	52

курсовое проектирование)		
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ 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 технологического оборудования малых предприятий	1	2			1	3	1, 2, 3	12	Отчет
2	Основные требования к технологическому оборудованию предприятий различной мощности	2	2			2	3	1, 2, 3	14	Отчет
3	Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов к основным производственны м операциям	3	4					2, 2, 3	13	Отчет
4	Технологическое оборудование для механической и тепловой переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов	4	2			3	4	2, 2, 3	13	Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		10				10		88	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация технологического оборудования малых предприятий	Классификация технологического оборудования малых предприятий по функциональному и отраслевому признакам

2	Основные требования к технологическому оборудованию предприятий различной мощности	Технологические, эстетические, функциональные, гигиенические требования к технологическому оборудованию предприятий различной мощности
3	Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов к основным производственным операциям	Оборудование для сортировки, инспекции, мойки, очистки, измельчения, транспортировки и др.
4	Технологическое оборудование для механической и тепловой переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов	Технологическое оборудование для измельчения, охлаждения, заморозки, нагревания, концентрирования и др.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Технологические схемы, машины и оборудование малых предприятий	3
2	Устройство, эксплуатация и расчет машины для мойки, для смешивания и формовки	3
3	Аппараты для охлаждения и замораживания пищевых сред	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	10
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	17
3	Проработка разделов теоретического материала	25

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

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 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 4 | Отчет

Описание процедуры.

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

Пример задания:

- 1) Составить технологическую схему производства;
- 2) Составить спецификацию машин и оборудования схему производства.
- 3) Описать устройство, 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-1.9	отлично - демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых предприятий, способен организовать систему его технического обслуживания и ремонта; хорошо - демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых	экзаменационные билеты

	предприятий, испытывает затруднения в организации систем его технического обслуживания и ремонта удовлетворительно - с ошибками демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых предприятий, способен организовать систему его технического обслуживания и ремонта неудовлетворительно - не демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых предприятий, способен организовать систему его технического обслуживания и ремонта.	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К экзамену 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. Перечислите основные свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, применяющиеся при расчетах (теплофизические, плотность, удельный вес, вязкость, теплоемкость, теплопроводность). Дайте им определение, характеристику, физический смысл.
2. Дайте определение производственного процесса, технологии и системы технологий, технологического аппарата, машины. Назовите пять основных групп процессов, характеризующих многообразие процессов и оборудования предприятий общественного питания, дайте им определение, приведите примеры.
3. Дайте определение кинетики, материального и теплового баланса. Определите основные правила составления материальных и тепловых балансов, цель их составления.
4. Основные требования, предъявляемые к машинам и аппаратам пищевых производств. Основные материалы, используемые для изготовления машин и аппаратов пищевых производств.
5. Дайте характеристику гидромеханических процессов и оборудования пищевых производств. Какие процессы и оборудование в технологии общественного питания относят к гидромеханическим. В чем их особенности?
6. Приведите классификацию гетерогенных систем.
7. Степень смешивания фаз: определение, характеристика величины. Способы перемешивания жидких сред: пневматическое, циркуляционное, статическое, механическое.

8. Характеристика перемешивающих устройств. Классификация перемешивающих устройств.
9. Диспергирование, эмульгирование, гомогенизация, распыление жидкостей в газовой среде.
10. Охарактеризуйте процесс эмульгирования. Оборудование, применяемое для эмульгирования.
11. Пенообразование: сущность процессов, оборудование. Взбивание: особенности процесса, оборудование.
12. Основные методы разделения жидких и газообразных гетерогенных систем.
13. Материальный баланс разделения гетерогенных систем.
14. Осаждение: особенности процесса, оборудование, движущая сила процесса.
15. Фильтрация: особенности процесса, оборудование, движущая сила процесса.
16. Очистка газов под действием инерционных и центробежных сил.
17. Мокрая очистка газов.
18. Обратный осмос и ультрафильтрация. Сходство и различие, сущность методов, оборудование.
19. Мойка сырья, столовых приборов, посуды, инвентаря и оборудования. Эффективность мойки. Требования к моющим средствам. Оборудование для мойки.
20. Характеристика механических процессов и оборудования. Классификация, примеры.
21. Измельчение: основы процесса, оборудование для измельчения. Способы измельчения. Объемная и поверхностная теория измельчения.
22. Дробление: основы процесса, оборудование. Виды измельчения в зависимости от размеров частиц.
23. Резание: виды резания, оборудование.
24. Виды классификации, основы процесса, применяющееся оборудование.
25. Механическая классификация и оборудование.
26. Обезвоживание и брикетирование: сущность процессов, применяемое оборудование.
27. Оборудование для гранулирования и формования. Виды экструзии, примеры применения.
28. Оборудование для обработки прессованием. Гидравлические и механические прессы.
29. Оборудование для перемешивания тестообразных пластических масс. Классификация мешалок.
30. Оборудование для перемешивания сыпучих материалов. Классификация смесителей.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых предприятий, способен организовать	демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых предприятий, испытывает затруднения в	с ошибками демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых предприятий, способен организовать систему	не демонстрирует знание особенностей оборудования для опытных производств и малых предприятий, способен организовать систему его технического обслуживания и

систему его технического обслуживания и ремонта	организации систем его технического обслуживания и ремонта	его технического обслуживания и ремонта	ремонта.
--	--	---	----------

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. 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. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Процессы и аппараты пищевых производств" [Электронный ресурс] : для специальности 170600 "Машины и аппараты пищевых производств" / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. машиностроит. технологий и материалов, 2006. - 64 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er3568.pdf>
4. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : сборник задач: для специальности 170600 "Машины и аппараты пищевых производств" / Иркут. гос. техн. унт, Каф. машиностроит. технологий и материалов, 2006. - 71 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-3569.pdf>
5. Гайда В. К. Технологии пищевых производств [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины для студентов специальности 260601 "Машины и аппараты пищевых производств" / В. К. Гайда, О. В. Неретина, 2008. - 21 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4017.pdf>
6. Гайда В. К. Технологии пищевых производств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для студентов специальности 260601 "Машины и аппараты пищевых производств" / В. К. Гайда, О. В. Неретина, 2008. - 75 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4018.pdf>
7. Гайда В. К. Технологии пищевых производств [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе студентов специальности 260601 "Машины и аппараты пищевых производств" / В. К. Гайда, О. В. Неретина, 2008. - 28 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4022.pdf>
8. Ковалевский В. И. Проектирование технологического оборудования и линий : учебное пособие для вузов по специальности 260601 (170600) "Машины и аппараты пищевых производств"... / В. И. Ковалевский, 2007. - 315 с.
9. Технологии пищевых производств : учебник для вузов по специальностям "Машины и аппараты пищевых производств"... / А. П. Нечаев [и др.]; под общ. ред. А. П. Нечаева, 2008. - 766 с.
10. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий : учебник для вузов по специальностям 260601 - "Машины и аппараты пищевых производств", 260602 - "Пищевая инженерия малых предприятий" направления подготовки

дипломированного специалиста 260600 - "Пищевая инженерия" , по направлению 151000 - "Технологические машины и оборудование" / С. Т. Антипов [и др.], 2013. - 910 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 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.
2. Федоренко Б. Н. Пивоваренная инженерия: технологическое оборудования отрасли : учебник для вузов по специальности 170600 (260601) "Машины и аппараты пищевых производств" / Б. Н. Федоренко, 2009. - 998 с.
3. Калачев М. В. Малые предприятия для производства хлебобулочных и макаронных изделий : учебное пособие для вузов по специальности 260202 (270300) "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий", направления подготовки дипломированного специалиста 260200 (655600) "Производство продуктов питания из растительного сырья" и по специальностям 260601 (170600) "Машины и аппараты пищевых производств", 260602 (271300) "Пищевая
4. Титова Л. М. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия : учебное пособие для вузов по направлению подготовки: "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" (профиль "Машины и аппараты химических производств"), "Технологические машины и оборудование" (профиль "Машины и аппараты пищевых производств") / Л. М. Титова, И. Ю. Алексанян, А. Х.-Х. Нугманов, 2014. - 224 с.
5. 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.
6. 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.
7. Машины и аппараты пищевых производств : в 2 кн. : учебник для вузов. Кн. 1. / С. Т. Антипов [и др.], 2001. - 703 с.
8. Машины и аппараты пищевых производств : в 2 кн. : учебник для вузов. Кн. 2. / С. Т. Антипов [и др.], 2001. - 1383 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. 311889 Прибор УЗДН-2Т
2. 5981 Прибор ТП-2
3. 1173 Прибор ТК-2М
4. Микроволновая печь LG
5. Модульная насадочная ректификационная установка с методикой лабораторной
6. Модернизация по изучению процессов ректификации
7. Установка по изучения различных способов сушки
8. Установка по изучению перемешивания пищевых материалов
9. Установка для изучения процессов экстрагирования