

**Институт пищевых производств**  
**Кафедра Технология, оборудование бродильных и пищевых производств**

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор института Чаплыгина И.А.  
«28» марта 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор Пыжикова Н.И.  
«28» марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНЖИНИРИНГ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

ФГОС ВО

Направление подготовки: 43.03.01 Сервис

Направленность (профиль): Сервис холодильного и технологического  
оборудования пищевых и торговых предприятий

Курс 5

Семестр 10

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника Бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025 г.

Составители: Тепляшин Василий Николаевич, канд. тех. наук., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«19» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис»:  
профессиональных стандартов: 22.009 Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности;  
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;  
40.176 Специалист по проектированию систем холодоснабжения.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 3 «20» марта 2025 г.

Зав. кафедрой Мацкевич Игорь Викторович, канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» марта 2025 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств  
протокол № 7 «21» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис»,  
направленность (профиль) «Сервис холодильного и технологического оборудования пищевых и  
торговых предприятий» Мацкевич Игорь Викторович, канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» марта 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Организационно-методические данные дисциплины</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Структура и содержание дисциплины</b> .....	<b>5</b>
4.1. <i>ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ</i> .....	5
4.2. <i>СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ</i> .....	6
4.3. <i>ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ</i> .....	7
4.4. <i>САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ</i> .....	8
<b>5. Взаимосвязь видов учебных занятий</b> .....	<b>10</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b> .....	<b>10</b>
6.1. <i>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ</i> .....	10
6.2. <i>ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)</i> .....	13
6.3. <i>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</i> .....	13
<b>7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций</b> .....	<b>13</b>
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b> .....	<b>13</b>
<b>9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины</b> .....	<b>13</b>
9.1. <i>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</i> .....	13
9.2. <i>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</i> .....	14
<b>10. Протокол изменений РПД</b> .....	<b>16</b>

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «*Инжиниринг технических систем*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» дисциплин по выбору для подготовки студентов по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины направлено на формирование у студентов целостного представления об инжиниринге технических систем и включает следующие вопросы:

- введение в инжиниринг технических систем: основные понятия, классификация систем, этапы жизненного цикла;
- методология проектирования технических систем: системный подход, принципы модульности и масштабируемости;
- моделирование и анализ технических систем: математические модели, имитационное моделирование, анализ надёжности;
- технологии реализации и интеграции: выбор компонентов, сборка, наладка, тестирование.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты практических работ и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 часа), практические (16 часов) занятия и 76 часа самостоятельной работы студента.

### 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «*Инжиниринг технических систем*» включена в ОПОП, в часть формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «*Инжиниринг технических систем*» являются: «Математика», «Физика», «Проектная деятельность», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Основы конструирования холодильного и технологического оборудования пищевых и торговых предприятий», «Сооружения и оборудование для хранения продукции перерабатывающей промышленности»

Дисциплина «*Инжиниринг технических систем*» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Преддипломная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

### 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «*Сервисная деятельность*» освоение теоретических основ и практических методов инжиниринга технических систем, необходимых для дальнейшего изучения профильных инженерных дисциплин и профессиональной деятельности.

#### Задача:

- сформировать у студентов целостное представление о технических системах, их структуре, функциях и этапах жизненного цикла, а также дать знания о современных методах проектирования, моделирования и анализа технических систем.

**Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b> Способен осуществлять проектирование новых, реконструкцию и технологическое перевооружение, техническое обеспечение существующих пищевых и торговых предприятий	<b>ИД-1<sub>ПК-3</sub></b> Формулирует цели проекта (реконструкции), решает задачи, определяет критерии и показатели достижения целей, структурирует их взаимосвязь, определяет приоритетные решения задач	<p><b>Знать:</b> основные этапы жизненного цикла проекта в сфере проектирования и реконструкции пищевых и торговых предприятий; методы постановки целей и задач проекта (в т.ч. SMART-критерии); способы определения и структурирования критериев и показателей достижения целей проекта; нормативные требования и стандарты, регулирующие проектирование и реконструкцию пищевых и торговых объектов (СП, ГОСТ, СанПиН и т.д.).</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать чёткие и измеримые цели и задачи проекта реконструкции или технического перевооружения; определять ключевые показатели эффективности (KPI) для оценки достижения целей проекта; структурировать взаимосвязи между целями, задачами и показателями проекта; выделять приоритетные задачи на основе анализа сроков, ресурсов и влияния на общий результат;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления технического задания (ТЗ) на проектирование или реконструкцию; методами декомпозиции целей на подзадачи и построения дерева целей; инструментами визуализации проектных целей и задач (диаграммы Ганта, сетевые графики, mind-maps); приёмами согласования целей проекта с заинтересованными сторонами (заказчик, инвесторы, контролирующие органы)..</p>
	<b>ИД-2<sub>ПК-3</sub></b> Выполняет работу в области научно-технической деятельности по проектированию, реконструкции и технологического перевооружения	
	<b>ИД-3<sub>ПК-3</sub></b> Способен использовать средства автоматизированного проектирования при разработке схем и систем холодоснабжения	

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

**Таблица 2**

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	По семестрам №4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>		<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> , в том числе:	<b>0,8</b>		<b>28</b>
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме			12/0
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме			16/0
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b> , в том числе:	<b>2,1</b>		<b>76</b>
Самостоятельное изучение тем и разделов			64
Самоподготовка к текущему контролю знаний			12
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	<b>0,1</b>		<b>4</b>
<b>Вид контроля:</b>			<b>Зачет</b>

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

**Таблица 3– Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1</b> Основы инжиниринга технических систем	<b>104</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>76</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Введение в	33	4	4	25

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
инжиниринг технических систем. Сущность и специфика инжиниринга в пищевой и торговой отраслях.				
<b>Модульная единица 1.2</b> Инженерные системы и техническое обоснование проектных решений	34	4	6	24
<b>Модульная единица 1.3</b> Принципы, нормы расстановки оборудования, базовые требования к инженерным системам предприятий.	37	4	6	27
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>4</b>			
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>76</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### **Модуль 1** Основы инжиниринга технических систем

**Модульная единица 1.1** Введение в инжиниринг технических систем. Сущность и специфика инжиниринга в пищевой и торговой отраслях.

Понятие инжиниринга: базовые определения, виды инжиниринга (консультационный, строительный, технологический и др.). Техническая система как объект инжиниринга: структура, компоненты, функциональные связи. Специфика инжиниринга для пищевых предприятий: санитарные требования, температурные режимы, требования к материалам, особенности технологических потоков. Особенности инжиниринга торговых объектов: требования к зонированию, пропускной способности, эргономике, энергоэффективности. Типовые объекты инжиниринга в отрасли: производственные цеха, холодильные камеры, торговые залы, складские зоны, логистические узлы. Этапы жизненного цикла проекта в инжиниринге: предпроектная стадия, проектирование, реализация, ввод в эксплуатацию, сопровождение. Роль инжиниринга при реконструкции и техническом перевооружении действующих предприятий.

**Модульная единица 1.2** Инженерные системы и техническое обоснование проектных решений.

Классификация инженерных систем для пищевых и торговых предприятий: электроснабжение, вентиляция и кондиционирование, водоснабжение и канализация, отопление, холодоснабжение, системы автоматизации. Базовые принципы расчёта основных параметров инженерных систем: определение нагрузок (электрических, тепловых, гидравлических), расчёт воздухообмена, подбор производительности оборудования. Методы технико-экономического обоснования (ТЭО) проектных решений: расчёт капитальных и эксплуатационных затрат, оценка срока окупаемости, анализ совокупной стоимости владения (ТСО). Критерии выбора инженерных решений: надёжность, энергоэффективность, ремонтпригодность, соответствие отраслевым нормативам. Оценка рисков при реализации инженерных решений: технологические, эксплуатационные, финансовые риски; методы их минимизации.

**Модульная единица 1.3** Принципы, нормы расстановки оборудования, базовые требования к инженерным системам предприятий.

Принципы зонирования помещений: разделение «чистых» и «грязных» зон, потоки сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, персонала и отходов; исключение их пересечений. Нормы расстановки технологического оборудования: минимальные расстояния между единицами оборудования, требования к проходам и зонам обслуживания, эвакуационные нормы. Требования к подходам и зонам обслуживания оборудования: обеспечение доступа для ремонта и регламентного обслуживания, размещение сервисных площадок. Интеграция оборудования с инженерными системами: подвод коммуникаций (электроэнергия, вода, пар, холод, вентиляция), требования к точкам подключения. Эргономические и безопасные

принципы компоновки: учёт антропометрических данных персонала, снижение физических нагрузок, обеспечение видимости и контроля технологических процессов. Базовые требования к инженерным системам в контексте расстановки оборудования: обеспечение необходимых параметров среды (температура, влажность, чистота воздуха, кратность воздухообмена) для каждого типа оборудования.

#### 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4 – Содержание лекционного курса

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Основы инжиниринга технических систем</b>		Зачет	12
	<b>Модульная единица 1.1</b> Введение в инжиниринг технических систем. Сущность и специфика инжиниринга в пищевой и торговой отраслях.	Лекция № 1. Инжиниринг как профессиональная деятельность: понятия, виды, объекты и роль в развитии пищевых и торговых предприятий	Зачет	2
		Лекция № 2. Жизненный цикл инжинирингового проекта и специфика отраслевых задач: особенности проектирования, реконструкции и технического перевооружения	Зачет	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Инженерные системы и техническое обоснование проектных решений	Лекция № 3. Инженерные системы пищевых и торговых объектов: классификация, расчёт основных параметров и критерии выбора технических решений	Зачет	2
		Лекция № 4. Техничко-экономическое обоснование и управление рисками в инжиниринге: методы оценки эффективности и минимизации проектных рисков	Зачет	2
	<b>Модульная единица 1.3</b> Принципы, нормы расстановки оборудования, базовые требования к инженерным системам предприятий.	Лекция № 5. Принципы зонирования и логистики потоков на предприятии: нормы расстановки оборудования и требования к зонам обслуживания	Зачет	2
		Лекция № 6. Интеграция технологического оборудования с инженерными системами: обеспечение параметров среды и безопасные компоновочные решения	Зачет	2
<b>ИТОГО</b>				<b>12</b>

#### 4.4. Практические занятия

Таблица 5 – Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Основы инжиниринга технических систем</b>		<b>Зачет</b>	<b>16</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Введение в инжиниринг технических систем. Сущность и специфика инжиниринга в пищевой и торговой отраслях	Практическая работа №1. Анализ жизненного цикла инжинирингового проекта	Выполнение и защита практической работы	2
		Практическая работа №2. Сравнительный анализ видов инжиниринга	Выполнение и защита практической работы	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Инженерные системы и техническое обоснование проектных решений	Практическая работа №3. Расчёт основных параметров инженерных систем для условного объекта	Выполнение и защита практической работы	2
		Практическая работа №4. Формирование технического обоснования для инженерных решений	Выполнение и защита практической работы	2
		Практическая работа №5. Оценка проектных рисков для инженерных систем	Выполнение и защита практической работы	2
	<b>Модульная единица 1.3</b> Принципы, нормы расстановки оборудования, базовые требования к инженерным системам предприятий	Практическая работа №6. Интеграция оборудования с инженерными коммуникациями	Выполнение и защита практической работы	2
		Практическая работа №7. Расстановка технологического оборудования в заданном помещении	Выполнение и защита практической работы	2
		Практическая работа №8. Разработка схемы зонирования и логистики потоков для предприятия	Выполнение и защита практической работы	2
<b>ИТОГО</b>				<b>16</b>

*4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний*

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Предполагается работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях, подготовка к занятиям, текущему контролю знаний, написание конспектов.

Перечень видов работы и вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины отражен в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Основы сервисной деятельности</b>			<b>76</b>
1	<b>Модульная единица 1.1.</b> Введение в	Эволюция инжиниринговой деятельности в России и за рубежом: исторические этапы, современные тренды, роль инжиниринга в импортозамещении. Международные модели	22

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	сервисную деятельность. Основные определения. Сущность и особенности сервисной деятельности	инжиниринговых контрактов (EPC, EPCM, IPCEM): сравнительный анализ, применимость для пищевых и торговых объектов. Отраслевые особенности проектирования предприятий общественного питания полного цикла vs доготовочных форматов: различия в составе инженерных систем и технологических решениях. Цифровые трансформации в инжиниринге: роль BIM, цифровых двойников и PLM-систем на разных этапах жизненного цикла проекта. Кейсы успешной реконструкции пищевых предприятий: разбор реализованных проектов, анализ принятых технических и организационных решений. Нормативно-правовая база инжиниринговой деятельности: ФЗ о техническом регулировании, требования к СРО, порядок допуска к проектным работам. Профессиональные сообщества и отраслевые СМИ в сфере инжиниринга: источники актуальной информации, стандарты лучших практик, базы типовых решений.	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	4
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Организация и планирование сервисных процессов. Управление качеством сервисных услуг. Роль сервисной деятельности в профессиональной сфере	Методы расчёта энергопотребления и теплоступлений для различных типов помещений пищевых предприятий (горячие цеха, холодильные камеры, торговые залы): методики, коэффициенты, примеры расчётов. Современные энергоэффективные решения в инженерных системах: рекуперация тепла, LED-освещение, частотное регулирование насосов и вентиляторов, применение тепловых насосов. Системы холодоснабжения: сравнение фреоновых, аммиачных и CO <sub>2</sub> -систем по критериям эффективности, безопасности и экологичности; особенности эксплуатации и обслуживания. Автоматизация инженерных систем: применение SCADA и BMS для мониторинга и управления параметрами среды на пищевых и торговых объектах; интеграция с системами учёта ресурсов. Методики оценки жизненного цикла оборудования (LCA): учёт экологических последствий, расчёт углеродного следа, выбор устойчивых решений.	21
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	4
	<b>Модульная единица 1.3</b> Принципы, нормы расстановки оборудования, базовые требования к инженерным системам предприятий	Эргономика рабочих мест на пищевых предприятиях: антропометрические стандарты, зоны досягаемости, требования к освещённости и микроклимату для разных категорий персонала. Пожарная безопасность и эвакуация: расчёт времени эвакуации, требования к ширине коридоров и дверей, размещение противопожарных преград и систем оповещения в контексте планировки производственных и торговых помещений. Санитарно-гигиенические требования к отделке и материалам: классификация поверхностей по устойчивости к влаге и агрессивным средам, методы дезинфекции, требования к стыкам и углам. Акустический комфорт на предприятиях: источники шума (оборудование, вентиляция, людские потоки), методы снижения уровня шума, нормативные значения для разных зон. Логистика и складское хозяйство: принципы организации хранения сырья и готовой продукции, расчёт площадей складов, выбор	21

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		систем хранения (стеллажи, гравитационные системы), интеграция с производственными потоками. Адаптация типовых планировочных решений под конкретные условия: анализ ограничений (площадь, высота, конфигурация помещения), методы оптимизации компоновки при дефиците пространства.	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	4
<b>ИТОГО</b>			<b>76</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических с тестовыми / экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

**Таблица 7 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов**

Компетенции	Л	ПЗ	СРС	Вид контроля
ПК-3	+	+	+	Зачет

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*6.1. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям*

**Таблица 8 – Карта обеспеченности литературой**

Кафедра ТОБ и ПП Направление подготовки 43.03.01 Сервис

Дисциплина **Инжиниринг технических систем** Количество студентов \_\_\_\_

Общая трудоемкость дисциплины (очная форма обучения) 108 час.: лекции 12 час; практические работы 16 час;

СРС 76 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная</b>										
Л, ЛЗ, СРС	Диагностика, монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие	Евсеев А. В.	Тула : ТулГУ	2022		+				<a href="https://e.lanbook.com/book/264023">https://e.lanbook.com/book/264023</a>
	Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис 2-е изд. Учебное пособие для академического бакалавриата	М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев	Москва : Юрайт	2019		+				<a href="https://urait.ru/bcode/429127">https://urait.ru/bcode/429127</a>
	Диагностика, ремонт и монтаж техники пищевых технологий. Инженерия техники пищевых технологий: Учебник для вузов	С. Т. Антипов, А. А. Берестовой, А. Н. Мартеха, Б. Ч. Месхи, В. А. Панфилов, А. Н. Рязанов, И. А. Хозяев	Санкт-Петербург : Лань	2024		+				<a href="https://e.lanbook.com/book/459062">https://e.lanbook.com/book/459062</a>
<b>Дополнительная</b>										
Л, ЛЗ, КР	Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования:	С.Д. Руднев, А.О. Рензяев	Кемерово : КемГУ	2017		+				<a href="https://e.lanbook.com/book/111863">https://e.lanbook.com/book/111863</a>

Директор библиотеки Зорина Р.А.

## *6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)*

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

## *6.3. Программное обеспечение*

1. Консультант+
2. Информационно-аналитическая система «Статистика» [www.ias-stat.ru](http://www.ias-stat.ru)
3. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС
4. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ).

## **7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Студенты направления подготовки 43.03.01 Сервис, обучаются по модульно-рейтинговой системе.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ (ответы на контрольные вопросы).

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета, включающая в себя ответы на теоретические вопросы.

По данной дисциплине детально прописанные критерии оценивания по текущей и промежуточной аттестации представлены в фонде оценочных средств.

Студенты имеющие задолженности по текущей или промежуточной аттестации может их отработать во время консультаций с преподавателем ответив на контрольные вопросы.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

По дисциплине на кафедре, за которой закреплена дисциплина, имеется следующий комплект материалов: рабочая программа, фонд оценочных средств, график самостоятельной работы студентов; презентации отдельных лекций курса, выполненные в программе PowerPoint; раздаточный материал (схемы, таблицы, иллюстрации, тексты). Техническое обеспечение дисциплины связано с использованием аудитории (3-02, ул. Е. Стасовой 42), в которой имеется парты, стулья. Экран для демонстрации презентаций. Приборы и оборудование: лабораторная установка по изучению работы сушильного шкафа с инфракрасным и конвективным подводом тепла Модель: ПАХП-СШ-СД, лабораторная установка по изучению криогенной и холодильной техники Модель: ПАХП-ХМ-КХТ, лабораторная установка по изучению устройства и работы двухступенчатой холодильной установки Модель: ПАХП-ХМ-2С, лабораторная установка по испытанию систем кондиционирования и вентиляции Модель: ПАХП-КВ, лабораторная установка по изучению холодильной машины и технологических режимов обработки пищевых продуктов Модель: ПАХП-ХМ-РТ, лабораторная установка по изучению устройства и работы холодильной машины (расширенная модификация) Модель: ПАХП-ХМ-Р, лабораторная установка по изучению устройства и работы холодильной машины (расширенная модификация) Модель: ПАХП-ХМ-Р, лабораторная установка по изучению работы Чиллер-Фанкойла с функцией теплового насоса Модель: ПАХП-ХМ-ЧФН

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *9.1. Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся*

На освоение дисциплины учебным планом отводится 108 ч. При этом 25 % времени отводится на аудиторские занятия. При преподавании дисциплины методически целесообразно акцентировать внимание студентов на наиболее значимые темы. Лекции и практические занятия необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей, что позволит лучше усвоить материал.

Лекционный курс знакомит с основными положениями дисциплины, нововведениями. Практические занятия помогут студентам овладеть практическими навыками работы с информационными ресурсами.

Студентам рекомендуется ознакомиться с программой курса, методическими указаниями, специальной литературой. Предмет рекомендуется изучать, составляя краткий конспект при подготовке к практическим занятиям. Подготовка к предстоящему занятию с помощью конспектов, использование различных методов контроля полученной информации способствует более эффективному усвоению учебного материала. Конспекты необходимо иметь на занятиях во время практических работ. Конспект поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал и будет служить вспомогательным пособием в подготовке к экзамену. Запоминать специальную терминологию обязательно, приветствуется ведение словарика.

## 9.2. Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 10

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенным шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа

(консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## 10. ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Мацкевич Игорь Викторович, к. т. н, доцент

Мальцев Анатолий Анатольевич

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (подпись)