

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 2023-08-26 19:49:45

Уникальный программный ключ:

b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fccd0b0d02f47083d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Технологический институт
Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора технологического института
С.А.Бредихин
« 26 » 08 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.08 Проектирование предприятий отрасли

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения

Направленность: Технология мясных, молочных и рыбных продуктов

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: Андреев В.Н., к.т.н., доцент

ВАНУ
«25» 08 2022 г.

Рецензент: Масловский С.А., к. с-х. н., доцент

СМ
«25» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (специалист по технологии продуктов питания животного происхождения) по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»
Протокол № 1 от «26» августа 2022 г.

Зав. кафедрой Бредихин С.А. д. т. н., проф.

С.А. Бредихин
«25» 08 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
технологического института
Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

Н.И. Дунченко
«25» 08 2022 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
Грикшас С.А., д.с.-х.н., доцент

С.А. Грикшас
«25» 08 2022 г.

/Зав. отдела комплектования ЦНБ

И.В. Ерникова

Ерникова И.В.
«25» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ МДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	15
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	21
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25

Аннотация
рабочей программы дисциплины
Б1.В.08 «Проектирование предприятий отрасли»
для подготовки бакалавров по направлению
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»
направленности «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов»

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности бакалавра в области изучения компьютерного проектирования предприятий отрасли.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть цикла Б1 учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-4.

Краткое содержание дисциплины: Основные этапы компьютерного проектирования. Техническое задание на проектирование. Нормы размещения технологического оборудования в производственных зданиях. Расчет и подбор технологического оборудования. Генеральный план предприятия. Компьютерное проектирование предприятий молочной отрасли. Компьютерное проектирование предприятий мясной отрасли. Компьютерное проектирование рыбоперерабатывающих предприятий.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование предприятий отрасли» является освоение обучающимися теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области изучения компьютерного проектирования предприятий отрасли.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Проектирование предприятий отрасли» включена в цикл дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина «Проектирование предприятий отрасли» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектирование предприятий отрасли» являются: Введение в информационные технологии; Математика; Химия; Физика; Инженерная и компьютерная графика; Безопасность жизнедеятельности; Процессы и аппараты пищевых производств; Экология; Экономическая теория; Введение в профессиональную деятельность; Методы и средства измерений; Методы исследования состава и свойств сырья животного происхождения; Организация технологического потока; Инновационное развитие техники

пищевых технологий; Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий; Научные основы производства молочных продуктов; Научные основы производства мясных и рыбных продуктов; Общая технология отрасли; Автоматизированные системы управления; Технологическое оборудование в молочной и мясной отрасли; Биотехнология продуктов питания животного происхождения; Технология мяса и мясных продуктов; Молоковедение; Управление качеством продуктов питания животного происхождения.

Дисциплина «Проектирование предприятий отрасли» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Управление предприятием по производству продуктов питания животного происхождения; Искусственный интеллект в производстве продуктов питания; Инновационные технологии переработки молока; Инновационные технологии переработки мяса и рыбы; выпускная квалификационная работа.

Особенностью дисциплины является подготовка бакалавров к решению профессиональных задач по изучению вопросов по компьютерному проектированию новых и реконструкции действующих пищевых и перерабатывающих объектов.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование предприятий отрасли» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-4	Способен использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов по математическому моделированию процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований по технологии продуктов питания животного происхождения	ПКос-4.1 Изучает и осваивает современные информационные и компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области	специфику изучения современных информационных и компьютерных технологий и баз данных в своей предметной области	изучать и осваивать современные информационные и компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области	методами изучения и осваивания современных информационных и компьютерных технологий и баз данных в своей предметной области
			ПКос-4.2 Изучает и осваивает пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов по моделированию процессов и объектов при производстве продуктов питания животного происхождения	специфику изучения пакетов прикладных программ для выполнения необходимых расчетов по моделированию процессов и объектов при производстве продуктов питания животного происхождения	изучать и осваивать пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов по моделированию процессов и объектов при производстве продуктов питания животного происхождения	методами изучения пакетов прикладных программ для выполнения необходимых расчетов по моделированию процессов и объектов при производстве продуктов питания животного происхождения

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	80,4	80,4
Аудиторная работа	80,4	80,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	26	26
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	26	26
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	26/4	26/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	21	21
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)</i>	21	21
Подготовка к экзамену (контроль)	42,6	42,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

* в том числе практическая подготовка

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ всего /*	ПКР	
Раздел 1. Основные положения проектирования предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств	13	6	-	4	-	3
Раздел 2. Общестроительное проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств	14	4	-	6	-	4
Раздел 3. Компьютерное проектирование предприятий молочной отрасли	20	4	8	4/1	-	4
Раздел 4. Компьютерное проектирование предприятий мясной отрасли	22	4	10	4/1	-	4

Раздел 5. Компьютерное проектирование предприятий рыбообработывающих производств	19	4	8	4/1	-	3
Раздел 6. Технико-экономическая часть проекта	11	4	-	4/1	-	3
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-		-	0,4	-
Консультации перед экзаменом	2	-		-	2	-
Подготовка к экзамену	42,6	-		-	-	42,6
Всего за 7 семестр	144	26	26	26/4	2,4	97,6
Итого по дисциплине	144	26	26	26/4	2,4	97,6

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Основные положения проектирования предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.

Тема 1. Классификация предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.

Основные понятия и определения. Основные типы предприятий молочной промышленности. Размещение предприятий молочной промышленности и формы организации производства. Общая характеристика предприятий мясной промышленности. Планировка предприятий мясной отрасли. Классификация и состав рыбоперерабатывающих предприятий.

Тема 2. Содержание проектной документации и стадии проектирования.

Понятие о проектировании и проекте промышленного предприятия. Методика технологического проектирования. Стадии и этапы проектирования. Предпроектные работы. Инженерные изыскания и обоснование инвестиций. Задание на проектирование. Проектные работы. Пути наращивания мощности.

Тема 3. Индивидуальные, типовые и проекты реконструкции предприятий.

Индивидуальные проекты предприятий. Требования к типовым проектам. Привязка типового проекта. Типоразмеры повторно применяемых проектов. Реконструкция промышленных предприятий.

Тема 4. Безопасность и экологичность проекта.

Методы очистки сточных вод. Механическая и биологическая очистка сточных вод. Утилизация канализационных отходов производства. Удаление мусора. Источники загрязнения воздушной среды на предприятиях мясной, молочной и рыбной промышленности. Меры

защиты воздушной среды от выбросов предприятий. Архитектурно-планировочные мероприятия по защите воздушной среды.

Раздел 2. Общестроительное проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.

Тема 1. Архитектурно-строительное проектирование.

Классификация зданий и сооружений. Унификация и типизация промышленных зданий и их элементов. Основные конструктивные схемы и элементы зданий. Объемно-планировочные решения зданий.

Вспомогательные здания и помещения. Классификация строительных материалов. Инженерное оборудование, сети и системы.

Тема 2. Генеральный план проектируемого предприятия.

Генеральные планы предприятий мясной промышленности. Генеральные планы предприятий молочной промышленности. Генеральные планы предприятий рыбной промышленности.

Раздел 3. Компьютерное проектирование предприятий молочной отрасли.

Тема 1. Технологическая часть проекта молочных предприятий.

Продуктовый расчет. Выбор и обоснование технологии молочных продуктов. Построение графика технологических процессов. Подбор и расчет технологического оборудования. Автоматизация технологических процессов. Сантехнические устройства предприятий молочной отрасли. Энергетическая часть.

Тема 2. Компонировка оборудования в производственных помещениях молочных предприятий.

Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств молока, сливок, творога, сметаны, кисломолочных продуктов, сыра, молочных консервов, сухого молока.

Раздел 4. Компьютерное проектирование предприятий мясной отрасли.

Тема 1. Технологическая часть проекта мясоперерабатывающих предприятий.

Составление материального баланса сырья и готовой продукции. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического оборудования. Составление графика работы оборудования. Сантехнические устройства и теплоэнергетические расчеты предприятий мясной отрасли.

Тема 2. Компонировка оборудования в производственных помещениях мясоперерабатывающих предприятий.

Расчет площадей и составление компоновочных решений мясожирового, мясоперерабатывающего и птицеперерабатывающего производств.

Раздел 5. Компьютерное проектирование предприятий рыбообработывающих производств.

Тема 1. Технологическая часть проекта рыбообработывающих предприятий.

Выбор технологических схем. Расчет сырья, готовой продукции, основных и вспомогательных материалов. Выбор и расчет технологического оборудования. Автоматизация технологических процессов. Сантехнические устройства предприятий отрасли. Пароснабжение, электроснабжение и холоснабжение. Особенности проектирования судовых технологических линий.

Тема 2. Компоновка оборудования в производственных помещениях рыбообработывающих предприятий.

Основные принципы компоновки оборудования. Расчет площадей основных и вспомогательных производств рыбоперерабатывающих предприятий.

Раздел 6. Технико-экономическая часть проекта.

Тема 1. Сметная документация и финансирование строительства.

Составление сметы. Правила разработки и применения норм накладных расходов и сметной прибыли. Принципы формирования договорных цен на строительную продукцию.

Тема 2. Технико-экономические показатели проекта.

Определение нормативной численности основных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников и служащих. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Определение амортизационных отчислений, себестоимости выпускаемой продукции и прибыли. Капитальные вложения. Сроки окупаемости капитальных вложений.

4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторных/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1	Раздел 1. Основные положения проектирования предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств		ПКос-4		10
	Тема 1. Классификация предприятий мясомолочной отрасли	Лекция №1. Основные типы предприятий молочной промышленности. Общая характеристика предприятий мясной. Классификация и состав рыбоперерабатывающих предприятий.	ПКос-4	Устный опрос	2

	и рыбообра- тывающих производств Тема 2. Содержание проектной документаци и и стадии проектирован ия				
		Лекция №2. Понятие о проектировании и проекте промышленного предприятия. Стадии и этапы проектирования.	ПКос-4	Устный опрос	2
		Практическая работа №1. Методика технологического проектирования	ПКос-4	Устный опрос	2
	Тема 3. Индивидуаль ные, типовые и проекты реконструк ции предприятий	Лекция №3. Индивидуальные проекты предприятий. Требования к типовым проектам.	ПКос-4	Устный опрос	1
		Практическая работа №2. Разработка индивидуального проекта. Привязка типового проекта.	ПКос-4	Устный опрос	2
	Тема 4. Безопасность и экологич- ность проекта	Лекция №4. Методы очистки сточных вод. Утилизация канализационных отходов. Удаление мусора.	ПКос-4	Устный опрос	1
	2	Раздел 2. Общестроительное проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообрабатывающих производств	ПКос-4		10
	Тема 1. Архитектурно -строительное проектирова ние	Лекция №1. Классификация зданий и сооружений. Унификация и типизация промышленных зданий и их элементов. Классификация строительных материалов.	ПКос-4	Устный опрос	2
		Практическая работа №1. Подбор элементов здания и строительных материалов для проектируемого предприятия.	ПКос-4	Устный опрос	2
Тема 2. Генеральный план проектируемо		Лекция №2. Генеральные планы мясной и молочной промышленности.	ПКос-4	Устный опрос	2

	го предприятия.	Практическая работа №2. Составление генерального плана предприятия мясной отрасли.	ПКос-4	Устный опрос	2
		Практическая работа №3. Составление генерального плана предприятия молочной отрасли.	ПКос-4	Устный опрос	2
3	Раздел 3. Компьютерное проектирование предприятий молочной отрасли		ПКос-4		16/1
	Тема 1. Технологическая часть проекта молочных предприятий.	Лекция №1. Продуктовый расчет. Выбор и обоснование технологии молочных продуктов.	ПКос-4	Устный опрос	2
		Практическая работа №1. Построение графика технологических процессов.	ПКос-4	Устный опрос	2
		Практическая работа №2. Расчет параметров и подбор технологического оборудования .	ПКос-4	Устный опрос	2/1
	Тема 2. Компоновка оборудования в производственных помещениях молочных предприятий.	Лекция №2. Расчет площадей и компоновка основных производств молочных предприятий	ПКос-4	Устный опрос	2
		Лабораторная работа №1. Определения размеров площадей основных производств молока, творога, кисломолочных продуктов, сыра	ПКос-4	Защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа №2. Выполнение компоновки оборудования основных производств молочных предприятий.	ПКос-4	Защита лабораторной работы	4
4	Раздел 4. Компьютерное проектирование предприятий мясной отрасли.		ПКос-4		18/1

	Тема 1. Технологическая часть проекта мясоперерабатывающих предприятий.	Лекция №1. Особенности разработки технологических схем. Составление материального баланса сырья и готовой продукции.	ПКос-4	Устный опрос	2
		Практическая работа №1. Составление графика работы оборудования.	ПКос-4	Устный опрос	2/1
		Практическая работа №2. Расчет и подбор технологического оборудования мясоперерабатывающих предприятий	ПКос-4	Устный опрос	2
	Тема 2. Компоновка оборудования в производственных помещениях мясоперерабатывающих предприятий.	Лекция №2. Расчет площадей и компоновка основных производств мясоперерабатывающих предприятий	ПКос-4	Устный опрос	2
		Лабораторная работа №1. Определения размеров площадей основных производств мясоперерабатывающих предприятий	ПКос-4	Защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа №2. Выполнение компоновки оборудования основных производств мясоперерабатывающих предприятий	ПКос-4	Защита лабораторной работы	6
5	Раздел 5. Компьютерное проектирование предприятий рыбообработывающих производств.		ПКос-4		16/1
Тема 1. Технологическая часть проекта рыбообработывающих предприятий	Лекция №1. Выбор технологических схем. Расчет сырья, готовой продукции, основных и вспомогательных материалов.	ПКос-4	Устный опрос	2	
	Практическая работа №1. Составление графика работы оборудования.	ПКос-4	Устный опрос	2/1	
	Практическая работа №2. Выбор и расчет технологического	ПКос-4	Устный опрос	2	

		оборудования.			
	Тема 2. Компоновка оборудования в производствен ных помещениях рыбообрабаты- вающих предприятий	Лекция №2. Расчет площадей и компоновка основных производств рыбообрабатывающих предприятий	ПКос-4	Устный опрос	2
		Лабораторная работа №1. Определения размеров площадей основных производств рыбообрабатывающих предприятий	ПКос-4	Защита лаборатор- ной работы	4
		Лабораторная работа №2. Выполнение компоновки оборудования основных производств рыбообрабатывающих предприятий	ПКос-4	Защита лаборатор- ной работы	4
6	Раздел 6. Технико-экономическая часть проекта		ПКос-4		8/1
	Тема 1. Сметная документация и финансирова- ние строительства	Лекция №1. Составление сметной документации. Правила разработки и применения норм накладных расходов и сметной прибыли	ПКос-4	Устный опрос	2
		Практическая работа №1. Составление сметы на строительство.	ПКос-4	Устный опрос	2/1
	Тема 2. Технико- экономические показатели проекта	Лекция №2. Определение нормативной численности основных и вспомогательных рабочих, ИТР и служащих	ПКос-4	Устный опрос	2
		Практическая работа №2. Расчет капитальных вложения и срока окупаемости	ПКос-4	Устный опрос	2

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Основные положения проектирования предприятий мясомолочной отрасли и рыбообрабатывающих производств		
1.	<p>Тема 1. Классификация предприятий мясомолочной отрасли и рыбообрабатывающих производств.</p> <p>Тема 2. Содержание проектной документации и стадии проектирования</p> <p>Тема 3. Индивидуальные, типовые и проекты реконструкции предприятий.</p> <p>Тема 4. Безопасность и экологичность проекта.</p>	<p>Размещение предприятий молочной промышленности и формы организации производства. Планировка предприятий мясной отрасли. Компетенции: ПКос-4.</p> <p>Предпроектные работы. Инженерные изыскания и обоснование инвестиций, Задание на проектирование. Проектные работы. Пути наращивания мощности. Компетенции: ПКос-4.</p> <p>Типоразмеры повторно применяемых проектов. Реконструкция промышленных предприятий. Компетенции: ПКос-4.</p> <p>Механическая и биологическая очистка сточных вод. Источники загрязнения воздушной среды на предприятиях мясной, молочной и рыбной промышленности. Меры защиты воздушной среды от выбросов предприятий. Архитектурно-планировочные мероприятия по защите воздушной среды. Компетенции: ПКос-4.</p>
Раздел 2. Общестроительное проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообрабатывающих производств.		
2.	<p>Тема 1. Архитектурно-строительное проектирование.</p> <p>Тема 2. Генеральный план проектируемого предприятия.</p>	<p>Основные конструктивные схемы и элементы зданий. Объемно-планировочные решения зданий. Объемно-планировочные решения зданий. Вспомогательные здания и помещения. Инженерное оборудование, сети и системы. Компетенции: ПКос-4.</p> <p>Генеральные планы предприятий рыбной промышленности. Компетенции: ПКос-4.</p>
Раздел 3. Компьютерное проектирование предприятий молочной отрасли.		
3.	Тема 1. Технологичес-	Автоматизация технологических процессов. Сантехнические устройства предприятий молочной отрасли. Энергетическая часть

	<p>кая часть проекта молочных предприятий.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Компоновка оборудования в производственных помещениях молочных предприятий.</p>	<p>Компетенции: ПКос-4.</p> <p>Расчет площадей и компоновка вспомогательных производств сливок, сметаны, молочных консервов, сухого молока.</p> <p>Компетенции: ПКос-4.</p>
<p>Раздел 4. Компьютерное проектирование предприятий мясной отрасли.</p>		
4.	<p>Тема 1.</p> <p>Технологическая часть проекта мясоперерабатывающих предприятий.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Компоновка оборудования в производственных помещениях.</p>	<p>Сантехнические устройства и теплоэнергетические расчеты предприятий мясной отрасли.</p> <p>Компетенции: ПКос-4.</p> <p>Расчет площадей и составление компоновочных решений мясожирового и птицеперерабатывающего производств.</p> <p>Компетенции: ПКос-4.</p>
<p>Раздел 5. Компьютерное проектирование предприятий рыбообработывающих производств.</p>		
4.	<p>Тема 1.</p> <p>Технологическая часть проекта рыбообработывающих предприятий.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Компоновка оборудования в производственных помещениях рыбообработывающих предприятий</p>	<p>Автоматизация технологических процессов. Сантехнические устройства предприятий отрасли. Пароснабжение, электроснабжение и холодоснабжение. Особенности проектирования судовых технологических линий.</p> <p>Компетенции: ПКос-4.</p> <p>Расчет площадей вспомогательных производств рыбообработывающих предприятий.</p> <p>Компетенции: ПКос-4.</p>
<p>Раздел 6. Техничко-экономическая часть проекта.</p>		

4.	Тема 1. Сметная документация и финансирование строительства. Тема 2. Технико-экономические показатели проекта	Принципы формирования договорных цен на строительную продукцию. Компетенции: ПКос-4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Определение амортизационных отчислений, себестоимости выпускаемой продукции и прибыли. Компетенции: ПКос-4.
----	--	---

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Посещение международных выставок «Агропродмаш», «Продэкспо» и др.	ПЗ	Интерактивная экскурсия. Возможное участие в работе «Мастер класс», если тематика выставочных технологий соответствует направлению подготовки бакалавров.
2.	Расчет и подбор технологического оборудования с применением компьютерных программ	Л	Проблемная лекция.
3.	Компьютерное проектирование технологических линий для производства молочных и мясных продуктов Компас-3Д и Autocad.	ПЗ	Виртуальное практическое занятие.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям – устному опросу (текущий контроль):

1. Последовательность выполняемых проектных работ.
2. Генеральный план предприятия.
3. Основы расчета и подбора технологического оборудования.

4. Выбор площадки и подбор оборудования.
5. Производство молока и сливок.
6. Расчет площадей производственных помещений.
7. Производство колбасных изделий.
8. Переработка рыбного сырья.
9. Хранение сырья и готовой продукции.
10. Расчет производительности участков цеха (линии).
11. Технологическая схема хранения животного сырья.
12. Планировка холодильников.
13. Расчет вентиляционной системы холодильников.
14. Техника безопасности на предприятии.
15. Размещение технологического оборудования в цехах.
16. Требования охраны окружающей среды.
17. Расчет тепло-влажностного режима хранилища.
18. Складские системы.
19. График поставки сырья и выпуска готовой продукции.
20. Расчет и подбор оборудования.
21. Определение производственной мощности предприятия.
22. Расчет мощности и выбор холодильного оборудования.
23. Определение параметров оборудования для создания регулируемой газовой среды в хранилище.
24. Водоснабжение предприятия.
25. Техника безопасности при эксплуатации технологического оборудования.
26. Отопление производственных помещений.
27. Цели и задачи проектирования молочных и мясоперерабатывающих производств.

2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Обоснование создания предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.
2. Классификация предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.
3. Обоснование строительства и реконструкции предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.
4. Принципы размещения предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.
5. Основные этапы проектирования предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.
6. Содержание и задачи основных этапов проектирования предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.
7. Применение типовых проектов при создании новых и реконструкции действующих предприятий.
8. Методология системного проектирования.
9. Оценка качества сырья и готовой продукции.

10. Динамика качества сырья.
11. Производственная программа предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.
12. Анализ сырьевой базы проектируемого предприятия.
13. Расчет мощности проектируемого предприятия.
14. Определение графика выпуска готовой продукции создаваемого предприятия.
15. Технологический процесс переработки животного сырья и его элементы.
16. Классификация технологических процессов предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.
17. Линии переработки сельскохозяйственного сырья и полуфабрикатов.
18. Принципиальные технологические схемы производств предприятий молочной отрасли.
19. Принципиальные технологические схемы производств предприятий мясной отрасли
20. Операторные модели технологических процессов предприятий мясной и молочной отрасли.
21. Машинно-аппаратурные схемы технологических процессов предприятий мясомолочной отрасли.
22. Расчет потребностей линий в материальных ресурсах.
23. Разработка графика технологических процессов мясомолочных предприятий.
24. Расчет и подбор технологического оборудования проектируемого предприятия.
25. Составление графика работы оборудования.
26. Расчет площадей производственных зданий.
27. Компоновка основных и вспомогательных производств предприятий переработки мяса, молока и рыбы.
28. Материальный баланс предприятия мясомолочной отрасли.
29. Энергетический баланс производств предприятия мясомолочной отрасли.
30. Механизация погрузочно-разгрузочных работ.
31. Механизация перемещения продуктов основных производств.
32. Генеральный план предприятия мясомолочной отрасли и рыбообработывающего производства.
33. Назначение и классификация зданий предприятий мясомолочной отрасли.
34. Конструктивные схемы зданий мясоперерабатывающих и молочных предприятий.
35. Конструктивные элементы зданий молочных и мясоперерабатывающих предприятий.
36. Строительные материалы и их свойства.
37. Проектное дело как объект компьютеризации.
38. Автоматизация производственных процессов.
39. Соблюдение параметров микроклимата в рабочей зоне.
40. Обеспечение гигиенических норм загазованности и запыленности воздуха в рабочей зоне.

41. Создание нормативных уровней освещенности на рабочих местах.
42. Обеспечение пожаробезопасности производственных помещений.
43. Обеспечение электробезопасности в производственных помещениях.
44. Защита от шума и вибраций на рабочих местах.
45. Охрана окружающей среды.
46. Проектирование вентиляции и кондиционирования воздуха помещений предприятия.
47. Проектирование водоснабжения предприятия.
48. Проектирование отопления предприятия.
49. Проектирование систем канализации отходов предприятия.
50. Расчет расхода воды, пара, холода и электроэнергии на технологические цели предприятия.
51. Экономическая часть проекта.
52. Технико-экономическое обоснование типа и мощности молочных предприятий.
53. Продуктовый расчет технологического процесса производства молочных изделий.
54. Обоснование и выбор технологических процессов проектируемого молочного предприятия.
55. Разработка графика технологических процессов производства молочных изделий.
56. Расчет и подбор технологического оборудования молочных предприятий.
57. Составление графика работы оборудования молочного предприятия.
58. Особенности расчета площадей и компоновки оборудования основного производства выработки молочной продукции.
59. Определение производственной мощности мясоперерабатывающего предприятия.
60. Выбор, обоснование и описание технологических процессов мясоперерабатывающего предприятия.
61. Расчет выхода готовой продукции при переработке мясного сырья.
62. Расчет параметров и подбор технологического оборудования на мясо и птицеперерабатывающем предприятии.
63. Расчет площадей производственных зданий мясоперерабатывающего предприятия.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга обучающегося осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости обучающихся должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1 Основная литература

1. Руднев, С. Д. Основы проектирования предприятий пищевой промышленности: учебное пособие / С. Д. Руднев, В. И. Петров. — Кемерово: КемГУ, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-89289-946-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99562>
2. Голубева, Л. В. Проектирование предприятий отрасли. Технология молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум: учебное пособие: в 2 частях / Л. В. Голубева, Д. В. Ключникова. — Воронеж: ВГУИТ, 2017 — Часть 1: Технология молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум — 2017. — 143 с. — ISBN 978-5-00032-308-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106807>
3. Антипова, Л. В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР (теория и практика): учебное пособие / Л. В. Антипова, Н. М. Ильина. — Воронеж: ВГУИТ, 2010. — 75 с. — ISBN 978-5-89448-778-6. — Текст: электронный/ Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5827>

7.2 Дополнительная литература

1. Мышалова, О. М. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР: учебное пособие / О. М. Мышалова. — Кемерово: КемГУ, 2010. — 210 с. — ISBN 978-5-89289-602-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4615>
2. Магомедов, Г. О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерское производство): учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова. — Воронеж: ВГУИТ, 2017. — 180 с. — ISBN 978-5-00032-259-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106795>
3. Медведев, П. В. Проектирование хлебопекарных предприятий: учебное пособие / П. В. Медведев, В. А. Федотов, Т. А. Бахитов. — Оренбург: ОГУ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7410-1854-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110663>

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

1. <http://window.edu.ru/> - открытый доступ.
2. <http://ru.wikipedia.org/> - открытый доступ.
3. www.library.timakad.ru - открытый доступ.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека. www.gpntb.ru/ - открытый доступ.
5. Национальная электронная библиотека. www.nns.ru/ – открытый доступ.
6. Российская государственная библиотека. www.rsl.ru/ - открытый

доступ

7. Информационно-поисковая система ФИПС. www.1/fips.ru/ - открытый доступ.

8. Поисковая система «Яндекс». www.yandex.ru/ - открытый доступ.

9. Поисковая система «Google». www.google.ru/ - открытый доступ.

10. Электронная библиотечная система «Книгафонд». www.knigafund.ru/ - открытый доступ.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программы: Microsoft Office (Word, Excel, Access), программный комплекс Mathcad, Интернет, электронные ресурсы технических библиотек. Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS.

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Основные положения проектирования предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
2	Общестроительное проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих производств.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
3	Компьютерное проектирование предприятий молочной отрасли.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
4	Компьютерное проектирование предприятий мясной отрасли.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
5	Компьютерное проектирование предприятий рыбообработывающих производств.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
6	Технико-экономическая часть проекта.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус №1, ауд.102	1.Стенды с рабочими органами технологического оборудования разм. 810х910, инв.№602878. 2.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм. 900х1200, инв. № 602879. 3.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм.1200х1200, инв. № 602880. 3.Проекционный экран с электроприводом- 1 комплект. 4.Телевизор модели49PFT4100\60- 1 шт. 5.Ноутбук инв. № 210138000003695. 6.Доска маркерная с алюминиевой рамой 180х120 см, TSA-1218 инв. № 210138000003695
Учебный корпус №1, ауд.221	1.Лабораторная установка для испытания конструкций теплообменников инв. №591242; 2.Лабораторная установка по исследованию процесса перемешивания инв. №591239; 3.Лабораторная установка для определения гидравлического сопротивления инв. №591247; 4.Лабораторная установка исследования расстойки и выпечки хлеба инв. №591250; 5.Лабораторная установка для испытания теплообмена излучением инв. № 591246; 6.Лабораторная установка для испытания теплообмена конвекцией инв. № 591246; 7.Лабораторная установка для определения теплопроводности инв.№591243;

- 8.Лабораторная установка для определения характеристик насосов инв. № 591249;
- 9.Лабораторная установка исследования фазовых переходов газов инв. №591251;
- 10.Лабораторная установка по определению плотности сыпучих материалов инв. № 591237;
- 11.Лабораторная установка по ректификации инв. № 591240; --12.Лабораторная установка по определению способов сушки инв. № 591241.

Ноутбуки для работы с указанными лабораторными установками:

- 1.Инва. № 210138000002176
- 2.Инва. №210138000002178
- 3.Инва. № 210138000002181
- 4.Инва. № 210138000002182
- 5.Инва. № 210138000002184,
- 6.Инва.№ 210138000002185
- 7.Инва. № 410134000002962.

Другое оборудование:

- 1.Монитор Lenovo инв. № 554211
комплект оборудования для модернизации инв.№ 410134000002958
- 2.Дежа инв. № 410134000002957
- 3.Беспроводная плата ДС-1 инв.№410138000001002
- 4.Беспроводная плата ДС-4 инв. № 600481
5. Проектор инв. № 591891/1
- 6.Экран Тага инв.№ 591688 .
- 7.Проектор инв. № 591691/1
- 8.Системный блок инв. №591680
- 9.Монитор инв. № 597407
- 10.Доска белая металлическая 180x120 инв. № 591672/1
- 11.Крепление для проектора инв. № 591684
- 12.Беспроводная компьютерная система

	измерения и визуализации инв. №410134000002959 13. Беспроводная система измерения и визуализации инв. №410134000002961 14. Комплект коммутации инв. № 591699/3 15. Водонагреватель Thermex H10-0 инв. № 631775.
Учебный корпус №1, ауд.328	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.326	1. Комплект учебного оборудования для совместной работы с изображением при системном проектировании инв. № 410124000603100. 2. Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании(тип 1). инв. №410124000603097. 3. Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании(тип 2) инв. № 410124000603098.
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для изучения дисциплины "Проектирование предприятий отрасли" требуются наличие базовых знаний в области естественнонаучных и специальных дисциплин. Залогом успешного ее освоения является соблюдение логической последовательности разделов, сочетание аудиторной и самостоятельной работы, а также групповых и индивидуальных консультаций. Сочетание теоретических и практических занятий по темам дисциплины, своевременное выполнение практических работ, обеспечивает формирование умений и навыков, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы в данной области. Для углубленного изучения дисциплины воспользуйтесь обширными списками отечественной и зарубежной литературы и интернет-источниками.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции (занятия лекционного типа);
практические занятия (занятия семинарского типа);
лабораторные работы;
групповые консультации;
индивидуальные консультации и иные учебные занятия,
предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
самостоятельная работа обучающихся;
занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Обучающийся, пропустивший занятия обязан самостоятельно изучить пропущенную тему по учебнику, с использованием дополнительной литературы, указанной в списке, а также специализированных периодических изданий. Отработка пропущенных лекционных, практических и лабораторных занятий проводится в форме представления реферата и ответов на контрольные вопросы.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования технологий бально-рейтинговой оценки результатов, группового способа обучения на практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения. Посещение профильных научно-исследовательских институтов и предприятий должно повысить интерес к изучению дисциплины.

Текущий контроль успеваемости обучающихся и промежуточная аттестация проводится путем сдачи зачета. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных, практических и лабораторных занятиях.

Программу разработал:

Андреев В.Н., к.т.н., доцент


