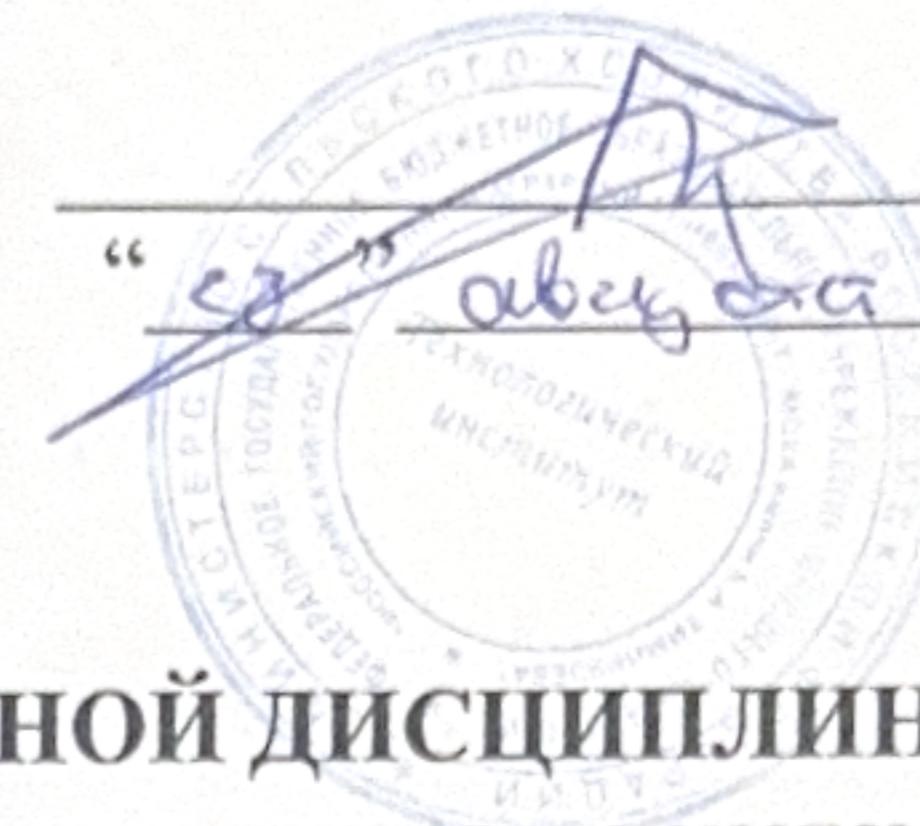




МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Технологический институт  
Кафедра «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора технологического института



И.А. Бакин

2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.01.04 Цифровое проектирование пищевых систем

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья

Направленности: «Технологии пищевых ингредиентов и продуктов из растительного сырья»

Курс 4

Семестр 7, 8

Форма обучения: очная

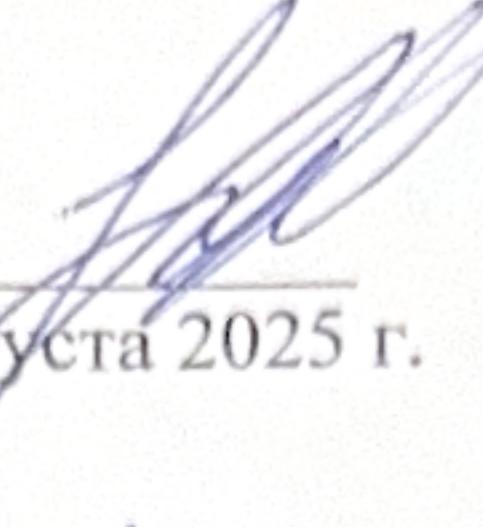
Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

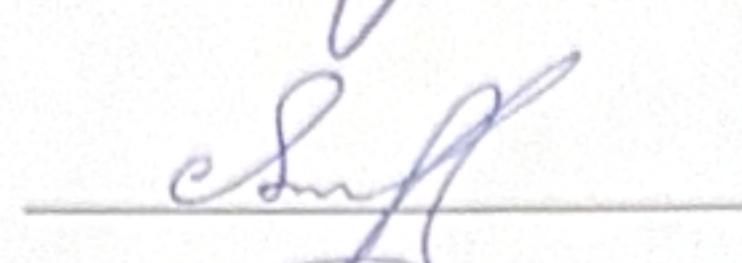
# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аннотация.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Цель освоения дисциплины .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Место дисциплины в учебном процессе.....</b>	<b>4</b>
<b>3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....</b>	<b>5</b>
<b>4 Структура и содержание дисциплины .....</b>	<b>8</b>
4.1 Распределение трудоемкости по видам работ по семестрам .....	8
4.2 Содержание дисциплины.....	8
4.3 Лекции /лабораторные / практические занятия.....	11
<b>5 Образовательные технологии.....</b>	<b>17</b>
<b>6 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....</b>	<b>18</b>
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	18
6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	22
<b>7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....</b>	<b>23</b>
7.1 Основная литература.....	23
7.2 Дополнительная литература.....	24
<b>8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....</b>	<b>25</b>
<b>9 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....</b>	<b>25</b>
<b>10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>26</b>
<b>11 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....</b>	<b>26</b>
<b>12 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....</b>	<b>27</b>

Разработчик: Журавлëв М.В. к.т.н., доцент

  
«28» августа 2025 г.

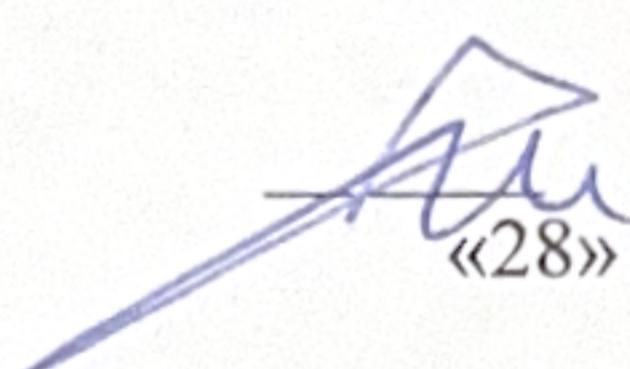
Рецензент: Янковская В.С. д.т.н., доцент

  
«28» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья) по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств», протокол № 2 от «28» августа 2025 г.

Зав. кафедрой Бакин И.А., д.т.н., профессор

  
«28» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии

Технологического института Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

  
«28» августа 2025 г.

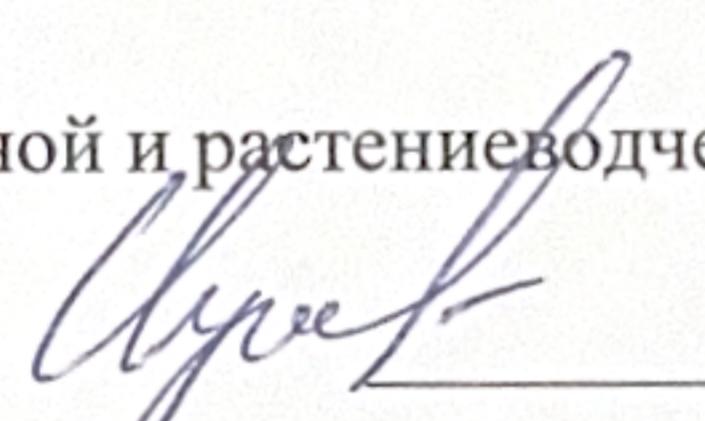
Протокол №2

  
«28» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

Технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции

Нугманов А.Х-Х., д.т.н., профессор

  
«28» августа 2025 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

  
«28» августа 2025 г.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.01.04 «Цифровое проектирование пищевых систем»  
для подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 – Продукты питания из  
растительного сырья направленности Технологии пищевых ингредиентов и  
продуктов из растительного сырья

**Цель освоения дисциплины:** Цель преподавания дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности бакалавра в области изучения цифрового проектирования пищевых систем.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4

**Краткое содержание дисциплины:** в дисциплине изучаются основные этапы цифрового проектирования пищевых систем. Техническое задание на проектирование. Обоснование инвестиций. Разработка проектной документации. Обоснование выбора площадки для размещения и проектирования пищевых предприятий. Нормы размещения технологического оборудования в производственных зданиях. Расчет и подбор технологического оборудования. Цифровое проектирование сахарных заводов. Цифровое проектирование хлебопекарных предприятий. Цифровое проектирование кондитерских предприятий. Цифровое проектирование винодельческих предприятий.

**Общая трудоемкость дисциплины:** трудоёмкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы. Система текущего контроля построена на регулярном анализе знаний студентов в процессе лабораторных и практических занятий. Часть теоретического материала вынесена на самостоятельную работу студентов.

**Промежуточный контроль:** зачет, зачет с оценкой.

## 1 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» является освоение обучающимися теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области изучения цифрового проектирования пищевых и перерабатывающих объектов.

Место дисциплины в учебном процессе. Дисциплина «Цифровое проектирование пищевых систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 и реализуется в соответствии с

требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Цифровое проектирование пищевых и перерабатывающих объектов» являются: Информатика; Математика; Химия; Физика; Инженерная и компьютерная графика; Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов; Процессы и аппараты пищевых производств; Введение в технологию продуктов питания; Технология функциональных продуктов питания из растительного сырья; Организация технологического потока; Инновационное развитие техники пищевых технологий; Системы процессов и машин перерабатывающих технологий. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья; Системы управления технологическими процессами, информационные технологии; Биотехнология переработки растительной продукции; Технологическое оборудование для производства продуктов питания из растительного сырья.

Дисциплина «Цифровое проектирование пищевых и перерабатывающих объектов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Технология отрасли; выпускная квалификационная работа.

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

Рабочая программа дисциплины «Цифровое проектирование пищевых и перерабатывающих объектов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **2 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.

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-1	Способен владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	ПКос-1.1 Знает назначение, принцип действия и устройство оборудования и приборов, использующихся в производстве продуктов питания из растительного сырья	специфику того как применять знания о назначении, принципе действия и устройства оборудования и приборов, использующихся в производстве продуктов питания из растительного сырья	применять навыки для того, чтобы применять знания о назначении, принципе действия и устройства оборудования и приборов, использующихся в производстве продуктов питания из растительного сырья	приемами, методами того, как применять знания о назначении, принципе действия и устройства оборудования и приборов, использующихся в производстве продуктов питания из растительного сырья
			ПКос-1.2 Способен разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	специфику того как разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	приемами, методами того, как разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием цифровых средств и технологий

		<p>ПКос-1.3 Способен разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов</p>	<p>специфику того как разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов</p>	<p>применять навыки для того чтобы разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов</p>	<p>приемами, методами того как разрабатывать техническое задание и планы размещения оборудования, технологической оснастки и контрольно-измерительных приборов</p>	
2.	ПКос-3	<p>Способен использовать информационные технологии для решения технологических задач, применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ, в том числе при разработке технологической части проектов пищевых предприятий</p>	<p>ПКос-3.4 Способен проводить расчеты для проектирования пищевых производств с использованием информационных технологий на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>специфику того как проводить расчеты для проектирования пищевых производств с использованием информационных технологий на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>проводить расчеты для проектирования пищевых производств с использованием информационных технологий на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>приемами, методами того, как проводить расчеты для проектирования пищевых производств с использованием информационных технологий на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Распределение трудоемкости по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в табл. 2.

Таблица 2  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		7	8
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144/4</b>	<b>72</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>104,6</b>	<b>54</b>	<b>50,6</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>104,6</b>	<b>54</b>	<b>50,6</b>
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	52	26	26
лабораторные работы (ЛР)	26	26	—
практические занятия (ПЗ)	26/4	34	26/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРа)	0,6	0,25	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,4</b>	<b>19,75</b>	<b>19,65</b>
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям).	4	—	4
<b>подготовка к зачету с оценкой (контроль)</b>	<b>24,6</b>	<b>—</b>	<b>24,6</b>
Вид промежуточного контроля:	Зачет, Зачет с оценкой	Зачет	Зачет с оценкой

\* в том числе практическая подготовка

#### 3.2 Содержание дисциплины

В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются следующие разделы (темы), приведенные в табл. 3, 4.

Техническое задание на проектирование. Обоснование инвестиций для цифрового проектирования пищевых систем. Разработка проектной документации. Нормы размещения технологического оборудования в производственных зданиях. Расчет и подбор технологического оборудования. Цифровое проектирование свеклосахарных предприятий. Цифровое

проектирование хлебопекарных предприятий. Цифровое проектирование кондитерских предприятий.

Таблица 3

**Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛР	ПЗ всего/*	ПКР	
<b>Тематический план учебной дисциплины на 7 семестр</b>						
<b>Раздел 1. Основные этапы цифрового проектирования</b>	14,75	6	6	–	–	2,75
<b>Раздел 2. Обоснование инвестиций для цифрового проектирования пищевых систем</b>	17	6	6	–	–	5
<b>Раздел 3. Разработка проектной документации</b>	19	6	6	–	–	7
<b>Раздел 4. Обоснование выбора площадки для проектирования пищевых систем</b>	19	8	8	–	–	3
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	–	–	–	0,25	–
<i>подготовка к зачету</i>	2	–	–	–	–	2
<b>Всего за 7 семестр</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>19,75</b>
<b>Тематический план учебной дисциплины на 8 семестр</b>						
<b>Раздел 5. Нормы размещения оборудования в производственных зданиях</b>	14,65	6	–	6/1	–	2,65
<b>Раздел 6. Расчет и подбор технологического оборудования</b>	16	6	–	6/1	–	4
<b>Раздел 7. Цифровое проектирование свеклосахарных предприятий</b>	16	6	–	6/1	–	4
<b>Раздел 8. Цифровое проектирование хлебопекарных</b>	15	6	–	6/1	–	3

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛР	ПЗ всего/*	ПКР	
предприятий						
<b>Раздел 9. Цифровое проектирование кондитерских предприятий</b>	6	2	–	2	–	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	–	–	–	0,35	–
<i>подготовка к зачету с оценкой</i>	4	–	–	–	–	4
<b>Всего за 8 семестр</b>	<b>72/4</b>	<b>26</b>	–	<b>26/4</b>	<b>0,35</b>	<b>19,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144/4</b>	<b>52</b>	–	<b>52/4</b>	<b>0,6</b>	<b>39,4</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Основные этапы цифрового проектирования**

**Тема 1.** Основные понятия. Принципы и методика проектирования. Проект производства. Промышленное предприятие. Организационная структура предприятия.

**Тема 2.** Этапы цифрового проектирование промышленного производства. Требования к технологическим процессам. Предпроектные работы. Состав промышленного предприятия.

## **Раздел 2. Обоснование инвестиций для цифрового проектирования пищевых систем**

**Тема 1.** Определение мощности проектируемого предприятия. Балансовый и статистический метод расчёта мощности.

## **Раздел 3. Разработка проектной документации**

**Тема 1.** Задание на проектирование и исходные материалы. Виды проектной документации. Проект. Разработка проекта. Разработка ситуационного и генерального планов проектируемого предприятия.

## **Раздел 4. Обоснование выбора площадки для проектирования пищевых систем**

**Тема 1.** Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проектирования. Требования к производственным зданиям и сооружениям. Ведомственные санитарные требования площадкам для строительства и проектирования пищевых предприятий.

## **Раздел 5. Нормы размещения оборудования в производственных зданиях**

**Тема 1.** Особенности процесса размещения технологического оборудования в производственных зданиях. Принципы и нормы размещения технологического оборудования. Архитектурно-строительные решения и компоновка оборудования в производственных зданиях.

## **Раздел 6. Расчет и подбор технологического оборудования**

**Тема 1.** Требования к технологическому оборудованию. Требования к формированию комплексов оборудования. Технологическое оборудование для производства пищевых систем путем сборки, разборки и комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.

**Раздел 7. Цифровое проектирование свеклосахарных предприятий**

**Тема 1** Разработки технологических схем, расчета и подбора оборудования свеклосахарных предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического оборудования.

**Раздел 8. Цифровое проектирование хлебопекарных предприятий**

**Тема 1.** Разработка технологических схем, компоновки оборудования в производственных помещениях хлебопекарных предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического оборудования.

**Раздел 9. Цифровое проектирование кондитерских предприятий**

**Тема 1.** Разработки технологических схем, расчета и подбора оборудования кондитерских предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического оборудования.

### 3.3 Лекции /лабораторные / практические занятия

Таблица 4  
**Содержание лекций, лабораторного практикума/практических занятий и  
контрольные мероприятия**

№ п/ п	Название раздела	№ и название лекций / лабораторных занятий / практических занятий	Формируем ые компетенци и	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>7 семестр</b>					
1.	<b>Раздел 1. Основные этапы цифрового проектирования</b>		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4		<b>12</b>
	Тема 1. Основные понятия. Принципы и методика проектирования. Проект производства. Промышленное предприятие. Организационная структура предприятия.	Лекция 1. Основные понятия и определения. Анализ современных подходов в области цифрового проектирования пищевых систем	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос	2
		Лекция 2. Методика цифрового проектирования. Совершенствование проектных работ и их влияние на научно-технический прогресс.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос	2

		Лабораторная работа №1 Состав и содержание проекта. Методы проектирования.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Отчет по лабораторной работе	2
		Лабораторная работа №2 Разработка организационной структуры предприятия	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Отчет по лабораторной работе	2
	<b>Тема 2.</b> Этапы цифрового проектирование промышленного производства. Требования к технологическим процессам.	Лекция 3. Требования к этапам цифрового проектирования. Требования к технологическим процессам.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Отчет по лабораторной работе	2
	Предпроектные работы. Состав промышленного предприятия.	Лабораторная работа №3 Современная организация технического контроля. Исходные данные для цифрового проектирования.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Отчет по лабораторной работе	2
2.	<b>Раздел 2. Обоснование инвестиций для цифрового проектирования пищевых систем</b>		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4		<b>12</b>
	<b>Тема 1.</b> Определение мощности проектируемого предприятия. Балансовый и статистический метод расчёта мощности.	Лекция 4. Методы расчёта производственной мощности современных предприятий.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос	6
		Лабораторная работа №4 Расчёт мощности проектируемого предприятия балансовым и статистическим методом.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Отчет по лабораторной работе	6
3.	<b>Раздел 3. Разработка проектной документации</b>				<b>12</b>
	<b>Тема 1.</b> Задание на	Лекция 5. Виды проектной	ПКос-1.1; ПКос-1.2;	Устный опрос	6

	проектирование и исходные материалы. Виды проектной документации. Проект. Разработка проекта. Разработка ситуационного и генерального планов проектируемого предприятия.	документации. Задание на проектирование.  Лабораторная работа №5 Создание ситуационного и генерального планов проектируемого предприятия с учётом розы ветров	ПКос-1.3; ПКос-3.4  ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Отчет по лабораторной работе	6
4.	<b>Раздел 4. Обоснование инвестиций для цифрового проектирования пищевых систем</b>		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4		16
	<b>Тема 1.</b> Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проектирования. Требования к производственным зданиям и сооружениям. Ведомственные санитарные требования площадкам для строительства и проектирования пищевых предприятий.	Лекция 6. Методы расчёта производственной мощности современных предприятий.  Лабораторная работа №6 Расчёт мощности проектируемого предприятия балансовым и статистическим методом.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4  ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос  Отчет по лабораторной работе	8  8
<b>8 семестр</b>					
5.	<b>Раздел 5. Нормы размещения оборудования в производственных зданиях</b>		ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-2.2		8
	<b>Тема 1.</b> Особенности процесса размещения технологического оборудования в производственных зданиях. Принципы и нормы размещения технологического оборудования. Архитектурно-строительные решения и компоновка	Лекция 1. Конструктивные схемы и конструктивные элементы зданий.  Практическая работа №1 Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4  ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос  Контрольный опрос	2  2

	оборудования в производственных зданиях.	Лекция 2. Размещения технологического оборудования в производственных зданиях	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос	2
		Практическая работа №2 Расчет расхода воды, греющего пара, холода и электроэнергии на технологические цели.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Контрольный опрос	2
6.	<b>Раздел 6. Расчет и подбор технологического оборудования</b>		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4		12
	<b>Тема 1.</b> Требования к технологическому оборудованию. Требования к формированию комплексов оборудования. Технологическое оборудование для производства пищевых систем путем сборки, разборки и комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.	Лекция 3. Системы машин в пищевых и перерабатывающих отраслях АПК. Требования к технологическому оборудованию. Требования к формированию комплексов оборудования.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос	6
	<b>Тема 1.</b> Разработки технологических схем, расчета и подбора оборудования свеклосахарных предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического	Практическая работа №3 Расчёт технологической линии комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Контрольный опрос	6
7.		<b>Раздел 7. Цифровое проектирование свеклосахарных предприятий</b>	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4		12
	<b>Тема 1.</b> Разработки технологических схем, расчета и подбора оборудования свеклосахарных предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического	Лекция 4. Особенности разработки технологических схем, компоновки оборудования в производственных помещениях свеклосахарных предприятий.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос	6

	оборудования.	Практическая работа № 4. Цифровое проектирование диффузионных установок в условия технологического потока производства белого сахара	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Контрольный опрос	6
8.	<b>Раздел 8. Цифровое проектирование хлебопекарных предприятий</b>		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4		12
	<b>Тема 1.</b> Разработка технологических схем, компоновки оборудования производственных помещений хлебопекарных предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического оборудования.	Лекция 5. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Характеристика комплексов оборудования. Устройство и принцип действия линии.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос	6
		Практическая работа №5. Расчет технологического оборудования для производства ржаного хлеба.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Контрольный опрос	6
9.	<b>Раздел 9. Цифровое проектирование кондитерских предприятий</b>		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4		4
	<b>Тема 1.</b> Разработки технологических схем, расчета и подбора оборудования кондитерских предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического	Лекция 5. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Особенности производства и потребления готовой продукции. Стадии технологического процесса. Характеристика	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Устный опрос	2

	оборудования.	комплексов оборудования. Устройство и принцип действия линии.			
	Практическая работа №5. Расчет технологического оборудования для производства ржаного хлеба.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4	Контрольный опрос		2

Таблица 5

### 3.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Основные этапы цифрового проектирования</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Основные понятия. Принципы и методика проектирования. Проект производства. Промышленное предприятие. Организационная структура предприятия.	Понятие организационного цифрового проектирования. Сущность организационного проектирования. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).
<b>Раздел 2. Обоснование инвестиций для цифрового проектирования пищевых систем</b>		
2.	<b>Тема 1.</b> Определение мощности проектируемого предприятия. Балансовый и статистический метод расчёта мощности.	Определение мощности предприятий. Суточная и годовая мощность. Методы расчёта. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).
<b>Раздел 3. Разработка проектной документации</b>		
3.	<b>Тема 1.</b> Задание на проектирование и исходные материалы. Виды проектной документации. Проект. Разработка проекта. Разработка ситуационного и генерального планов проектируемого предприятия.	Анализ и обоснование размещения предприятия. Выбор площадки под строительство предприятия. Виды проектной документации. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).
<b>Раздел 4. Обоснование выбора площадки для проектирования пищевых систем</b>		
4.	<b>Тема 1.</b> Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проектирования. Требования к производственным зданиям и сооружениям. Ведомственные санитарные требования площадкам для строительства и проектирования пищевых предприятий.	Расчет площадей производственных помещений. Анализ конкурентной базы. Требования к расположению корпусов промышленных предприятий. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).
<b>Раздел 5. Нормы размещения оборудования в производственных зданиях</b>		
5.	<b>Тема 1.</b> Особенности процесса размещения технологического оборудования в производственных зданиях. Принципы и нормы размещения технологического оборудования. Архитектурно-строительные решения и компоновка оборудования в производственных зданиях.	Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест. Современные компоновочные решения для пищевых и перерабатывающих предприятий (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).
<b>Раздел 6. Расчет и подбор технологического оборудования</b>		

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
6.	<b>Тема 1.</b> Требования к технологическому оборудованию. Требования к формированию комплексов оборудования. Технологическое оборудование для производства пищевых систем путем сборки, разборки и комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.	Требования к технологическим процессам. Требования к производственному оборудованию. Размещение технологического оборудования. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).
<b>Раздел 7. Цифровое проектирование свеклосахарных предприятий</b>		
7.	<b>Тема 1.</b> Разработки технологических схем, расчета и подбора оборудования свеклосахарных предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического оборудования.	Организационная структура свеклосахарной промышленности. Современное состояние свеклосахарной промышленности. Расчет и подбор оборудования для производства белого сахара (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).
<b>Раздел 8. Цифровое проектирование хлебопекарных предприятий</b>		
8.	<b>Тема 1.</b> Разработка технологических схем, компоновки оборудования в производственных помещениях хлебопекарных предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического оборудования.	Организационная структура хлебопекарной промышленности. Современное состояние хлебопекарной промышленности. Типы хлебопекарных предприятий (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).
<b>Раздел 9. Цифровое проектирование кондитерских предприятий</b>		
9.	<b>Тема 1.</b> Разработки технологических схем, расчета и подбора оборудования кондитерских предприятий. Особенности разработки технологических схем, расчета и подбора технологического оборудования.	Расчет и подбор оборудования кондитерских предприятий. Выбор и обоснование технологической схемы производства кондитерской продукции (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-3.4).

## 4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6  
Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
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	Интерактивная лекция и презентация.
3.	Цифровое проектирование технологических линий для производства белого сахара с	ПЗ	Виртуальное практическое занятие.

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	применением программ Компас-3Д и Autocad.		
4.	Цифровое проектирование технологических линий для производства пшеничного хлеба с применением программ Компас-3Д и Autocad	ПЗ	Интерактивная лекция и презентация.
5.	Цифровое проектирование технологических линий для производства сыра хлеба с применением программ Компас-3Д и Autocad	ПЗ	Виртуальное практическое занятие.

## 5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Перечень вопросов, выносимых на зачет (7 семестр)

1. Последовательность выполняемых проектных работ.
2. Генеральный план предприятия.
3. Основы расчета и подбора технологического оборудования.
4. Выбора площадки и подбор оборудования.
5. Переработка зерна в муку.
6. Расчет площадей производственных помещений.
7. Переработка зерна в крупу.
8. Переработка плодовоовощной продукции в сок.
9. Хранение сырья и готовой продукции.
10. Расчет производительности участков цеха (линии).
11. Технологическая схема хранения сельскохозяйственного 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 пищевых и перерабатывающих объектов.
28. Разработка схемы движения зерна и отходов.

### **Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой (8 семестр)**

1. Обоснование создания пищевых и перерабатывающих объектов.
2. Классификация пищевых и перерабатывающих предприятий.
3. Обоснование строительства и реконструкции пищевых и перерабатывающих предприятий.
4. Принципы размещения пищевых и перерабатывающих предприятий.
5. Основные этапы проектирования пищевых и перерабатывающих объектов.
6. Содержание и задачи основных этапов проектирования пищевых и перерабатывающих объектов.
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 пищевого и перерабатывающего предприятия.
12. Анализ сырьевой базы проектируемого предприятия.
13. Расчет мощности проектируемого предприятия. 14.Определение графика выпуска готовой продукции создаваемого предприятия.
15. Технологический процесс переработки сельскохозяйственного сырья и его элементы.
16. Классификация технологических процессов пищевых и перерабатывающих предприятий.
17. Линии переработки сельскохозяйственного сырья и полуфабрикатов.
- 18.Принципиальные технологические схемы производств пищевых и

перерабатывающих предприятий.

19. Операторные модели технологических процессов производств пищевых и перерабатывающих предприятий.
20. Машино-аппаратурные схемы технологических процессов производств пищевых и перерабатывающих предприятий.
21. Расчет потребностей линий в материальных ресурсах. 22.Разработка графика технологических процессов пищевого и перерабатывающего предприятия.
23. Расчет и подбор технологического оборудования проектируемого предприятия.
24. Составление графика работы оборудования.
25. Расчет площадей производственных зданий.
26. Компоновка основных и вспомогательных производств пищевых и перерабатывающих предприятий.
27. Материальный баланс пищевого и перерабатывающего предприятия.
28. Энергетический баланс производств пищевого и перерабатывающего предприятия.
29. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. 30.Механизация перемещения продуктов основных производств.
- 31.Генеральный план пищевого и перерабатывающего предприятия.
- 32.Назначение и классификация зданий пищевых и перерабатывающих предприятий.
33. Конструктивные схемы зданий пищевых и перерабатывающих предприятий.
34. Конструктивные элементы зданий пищевых и перерабатывающих предприятий.
35. Строительные материалы и их свойства. 36.Проектное дело как объект компьютеризации. 37.Автоматизация производственных процессов.
- 38.Соблюдение параметров микроклимата в рабочей зоне. 39.Обеспечение гигиенических норм загазованности и запыленности воздуха в рабочей зоне.
- 40.Создание нормативных уровней освещенности на рабочих местах.
- 41.Обеспечение пожаробезопасности производственных помещений.
- 42.Обеспечение электробезопасности в производственных помещениях.
43. Защита от шума и вибраций на рабочих местах.
44. Охрана окружающей среды.
45. Проектирование вентиляции и кондиционирования воздуха помещений предприятия.

46. Проектирование водоснабжения предприятия. 47. Проектирование отопления предприятия.
48. Проектирование систем канализации отходов предприятия.
49. Расчет расхода воды, пара, холода и электроэнергии на технологические цели предприятия.
50. Экономическая часть проекта.
51. Технико-экономическое обоснование типа и мощности хлебопекарных предприятий.
52. Продуктовый расчет технологического процесса производства хлебобулочных изделий.
53. Обоснование и выбор технологических процессов проектируемого хлебопекарного предприятия.
54. Разработка графика технологических процессов производства хлебобулочных изделий.
55. Расчет и подбор технологического оборудования хлебопекарных предприятий.
56. Составление графика работы оборудования хлебопекарного предприятия.
57. Особенности расчета площадей и компоновки оборудования основного производства выработки хлебобулочной продукции.
58. Определение производственной мощности предприятия по переработке зерна в муку.
59. Выбор, обоснование и описание технологических процессов предприятия по переработке зерна в муку.
60. Расчет выхода готовой продукции при переработке пшеницы в сортовую муку.
61. Расчет параметров и подбор технологического оборудования на предприятии по переработке зерна в муку.
62. Расчет площадей производственных зданий предприятия по переработке зерна в муку.

## **5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Полученные текущие знания и умения студентов проводятся в форме промежуточной аттестации во время индивидуального собеседования со студентами, а также при зачете. Оценка работы производится на основании

балльной шкалы и учитывается при проведении зачета. Примерное распределение баллов по оцениваемым элементам приведено в таблице 7.

Таблица 7  
**Система рейтинговой оценки текущей успеваемости.**

Шкала оценивания	Зачет
85-100	
70-84	зачет
60-69	
0-59	незачет

К итоговой аттестации (зачету) допускаются студенты, набравшие за период обучения не менее 60% от максимальной суммы баллов. Студенты, набравшие за период обучения менее 60% от максимальной суммы баллов, к зачету допускаются после написания реферата по соответствующей теме. Студенты, набравшие за период обучения 90% и более от максимальной суммы баллов, могут быть освобождены от дополнительного опроса по материалу дисциплины. Зачет выставляется автоматически

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости с выставлением оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

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

Таблица 8  
**Критерии оценивания результатов обучения**

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачет»	оценку «зачет» заслуживает студент, 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.
Минимальный уровень «незачет»	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Таблица 9

**Критерии оценивания результатов обучения (зачет с оценкой)**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, 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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, 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. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная литература**

1. Техника пищевых производств малых предприятий. Часть 1. Разборка сельскохозяйственного сырья на анатомические части : учебник для вузов / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева [и др.]. — 2-е изд., перераб. И доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-7327-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174962>
2. Техника пищевых производств малых предприятий. Часть 2. Сборка пищевых продуктов из компонентов сельскохозяйственного сырья : учебник для вузов / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева [и др.]. — 2-е изд., перераб. И доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-7317-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174963>
3. Проектирование предприятий отрасли : учебное пособие / Ю. Ю. Забалуева, Б. А. Баженова, С. Н. Павлова [и др.]. — Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2016. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/236483>
4. Проектирование технического оснащения сельскохозяйственных предприятий : учебное пособие / составители С. Д. Шепелёв, Г. А. Окунев. — Челябинск : ЮУрГАУ,

2021. — 92 с. — ISBN 978-5-88156-866-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364010>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Оборудование для ведения процессов упаковки в пищевых технологиях : учебник для вузов / С. Т. Антипов, С. А. Бредихин, А. И. Ключников [и др.] ; Под редакцией академика Российской академии наук В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7658-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178987>
2. Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов, С. В. Шахов ; под редакцией В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3906-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206780>
3. Оборудование для ведения биопроцессов пищевых технологий : учебник для вузов / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, В. А. Панфилов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-6957-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165804>
4. Полянцева, Е. Р. Проектирование предприятий пищевой промышленности : учебное пособие / Е. Р. Полянцева. — Екатеринбург : УрГЭУ, 2024. — 251 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/498683>

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека. В библиотеке представлены полнотекстовые источники по всем разделам дисциплины.

<http://www.biblioclub.ru/> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн. ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань». ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 10  
**Перечень программного обеспечения**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)</b>	<b>Наименование программы</b>	<b>Тип программы</b>
1.	Разделы 1 – 9	Microsoft Word, Компас 3D, T-FLEX CAD	Обучающая (работа с текстовыми документами)
2.	Разделы 1 – 9	Microsoft Excel, Компас 3D, T-FLEX CAD	Расчетная

## **9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 11  
**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
1	2
Учебный корпус №1, ауд.326	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.327	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.328	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для изучения дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» требуется наличие базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин: Физики, Математики, Химии. 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.

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

Для углубленного изучения дисциплины воспользуйтесь обширными списками отечественной и зарубежной литературы и интернет источниками.

Студент должен иметь тетрадь, в которой при самостоятельной подготовке к занятиям составляет краткий конспект (1 – 1,5 с.) проработанного теоретического материала, чертит схемы, таблицы и проводит предварительные расчеты. Во время занятий все записи следует вести только в тетради и только ручкой.

Качество выполнения каждого занятия оценивает и фиксирует преподаватель. На первом занятии все студенты знакомятся с правилами техники

безопасности и обязаны строго выполнять их при нахождении в лаборатории кафедры. Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

#### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан их отработать. Отработка практических занятий осуществляется в присутствии преподавателя.

Студент, не посещавший или пропустивший большое число лекций, для допуска к зачету должен предоставить рукописный конспект лекций или написать реферат по пропущенным темам.

Студент получает допуск к зачету, если выполнены и сданы все практические работы и реферат.

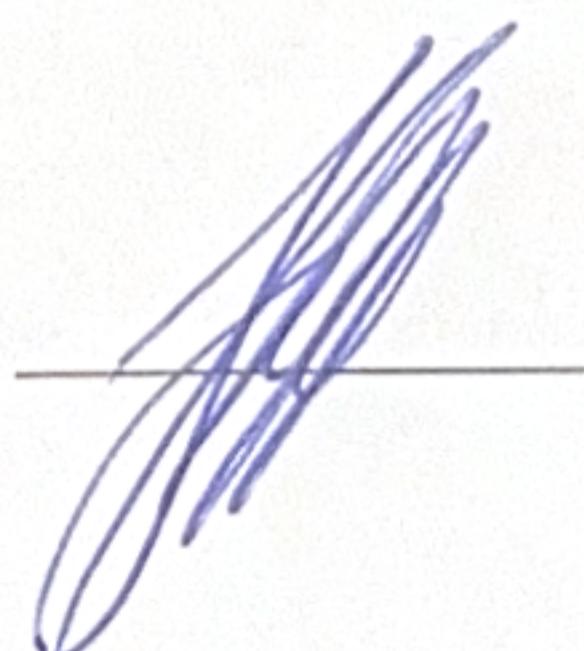
### **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования технологий балльно-рейтинговой оценки результатов, группового способа обучения на практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов выполнения контрольных работ. Реализация компетентносного 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 студентов и промежуточную аттестацию следует проводить путем защиты практических работ. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных и практических занятиях.

Программу разработал:

Журавлёв М.В., к.т.н., доцент



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**«Цифровое проектирование пищевых систем»**  
**ОПОП ВО по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность Технологии пищевых ингредиентов и продуктов из растительного сырья**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Янковской Валентиной Сергеевной, и.о. зав. кафедрой Управления качеством и товароведения продукции ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», д.т.н., доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» ОПОП ВО по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность Технологии пищевых ингредиентов и продуктов из растительного сырья (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Процессов и аппаратов перерабатывающих производств (разработчик: Журавлёв Михаил валентинович, доцент кафедры, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.В.05.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» .
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Цифровое проектирование пищевых систем» закреплено **4 компетенции**. Дисциплина «Цифровое проектирование пищевых систем» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» составляет 4 зачётные единицы (144 часа / из них практическая подготовка 4 часа).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Цифровое проектирование пищевых систем» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» и возможность дублирования в содержании отсутствует.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» предполагает занятия в интерактивной форме в следующем объеме: лекций 52 часа, практических работ 26 часов, лабораторных работ 26 часов.
10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников,

содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, участие в тестировании и аудиторных заданиях) *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, зачета, защиты курсового проекта, контрольной работы, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного цикла – Б1. ФГОС ВО направления 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 3 наименования и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Цифровое проектирование пищевых систем».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Цифровое проектирование пищевых систем» ОПОП ВО по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность Технологии пищевых ингредиентов и продуктов из растительного сырья (квалификация выпускника – бакалавр) разработанная Журавлёв М.В. доцентом кафедры, кандидатом технических наук; соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Янковская Валентина Сергеевна, и.о. зав. кафедрой Управления качеством и товароведения продукции ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», д.т.н., доцент

« 28 » а. 20 25 г.