

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ И БИОТЕХНОЛОГИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевых  
производств и биотехнологий,

доцент

А.В. Степовой



**Рабочая программа дисциплины**

**Проектирование технологических процессов для пищевых продуктов  
из растительного сырья**

**Направление подготовки**

**19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**

**Направленность**

**Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

**Уровень высшего образования**

**магистратура**

**Форма обучения**

**очная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Проектирование технологических процессов для пищевых продуктов из растительного сырья» разработана на основе ФГОС ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.08.2020 г, № 1040.

Автор:  
д-р. техн. наук, профессор

  
Н. В. Сокол

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от «15» мая 2023 г, протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
канд. техн. наук, доцент

  
И. В. Соболев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета пищевых производств и биотехнологий, протокол № 9 от 17.05.2023 г.

Председатель  
методической комиссии  
д-р. техн. наук, профессор

  
Е. В. Щербакова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. с.-х. наук, доцент

  
А. Н. Гнеуш

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Проектирование технологических процессов для пищевых продуктов» является формирование у студентов навыков проектирования и производства продуктов питания, в том числе, функционального назначения, удовлетворяющих потребности человека в пищевых веществах и энергии, с учетом сбалансированности состава и физиологических функций биологически активных веществ и использования результатов в профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины**

- и изучение роли и задач проектирования в ускорении технического прогресса отрасли;
- изучение современных методов проектирования предприятий отрасли; изучение роли и методов САПР в развитии и совершенствовании процесса проектирования;
- сокращения сроков повышения качества работ при проектировании и реконструкции пищевых предприятий;

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-6 Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений

ПК-7 Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

Профессиональный стандарт:

Профессиональный стандарт - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 сентября 2019 № 633н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области биотехнологии продуктов питания»;

Трудовая функция ТФ Е/01.7 Разработка новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Трудовые действия Подбор существующего технологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Проектирование технологических процессов для пищевых продуктов» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность «Биотехнология продуктов питания растительного сырья».

## **4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов
	очная
<b>Контактная работа</b>	81
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	76
— лекции	32
— практические	44
— внеаудиторная	5
— экзамен	3
- курсовая работа	2
<b>Самостоятельная работа</b>	99
в том числе:	
— прочие виды самостоятельной работы	45
<b>Контроль</b>	54
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.  
Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ. Основные понятия. Принципы и методика проектирования. Основные задачи и стадии технологического проектирования. Структура проектирования.	ПК-6, ПК-7	3	2		4				4
2	ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. Разработка проектной документации. Организация	ПК-6, ПК-7	3	4		4				4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	процесса проектирования. Стадии проектирования. Проект. Рабочая документация. Рабочий проект, его цели и задачи. Типовое проектирование, его роль в улучшении качества проектов и сокращения сроков строительства промышленных предприятий.									
3	<b>ВЫБОР ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРЕДПРИЯТИЯ</b> Генеральный план предприятия. Масштабы оформления генеральных планов предприятий. Основные требования, предъявляемые к решению генеральных планов. Разработка ситуационного и генерального планов. Общая пояснительная записка	ПК-6, ПК-7	3	2		4				4
4	<b>ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА.</b> Выполнение технико-экономического обоснования при строительстве нового предприятия и реконструкции действующего. Выбор типа предприятия. Сбор информации об объекте. Характеристика сырьевой зоны. Характеристика трудовых ресурсов. Выполнение технико-экономического обоснования при строительстве нового предприятия и реконструкции действующего. Выбор типа предприятия. Сбор информации об объекте. Характеристика сырьевой зоны. Характеристика трудовых ресурсов.	ПК-6, ПК-7	3	4		4				4
5	<b>ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ОСНОВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.</b> Функциональные группы помещений предприятия питания: помещения для приема и хранения сырья, производственные,	ПК-6, ПК-7	3	4		4				4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	помещения для потребителей, служебные и бытовые помещения, технические помещения. Взаимосвязь помещений. Состав помещений заготовочных, доготовочных предприятий и предприятий с полным производственным циклом. Структура предприятий пищевой промышленности: гормолзаводов, маслозаводов, сырзаводов и т. д.									
6	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРОИЗВОДСТВА. ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА. Мощность предприятия и выбор ассортимента выпускаемой продукции. Выбор технологических схем производства. Порядок выполнения технологических расчетов. Производственная программа заготовочного и доготовочного предприятия. Составление расчетного меню. Виды меню. Расчет расхода сырья по физиологическим нормам. Расчет расхода сырья по меню. Составление сводной продуктовой ведомости.	ПК-6, ПК-7	3	4	4					4
7	ЭСКИЗНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА. МАТЕРИАЛЬНЫЙ РАСЧЕТ СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. Расчет площадей складских помещений. Производственная программа заготовочного и доготовочного цехов. Определение режима работы цеха. Составление таблиц почасовой реализации продукции на предприятии.	ПК-6, ПК-7	3	2	4					4
8	ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ АНАЛИЗА, РАСЧЕТА И ВЫБОРА (РАЗРАБОТКИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО	ПК-6, ПК-7	3	4	4					4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки *	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	ОБОРУДОВАНИЯ. РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ. Выбор и расчет технологического оборудования. Основные принципы выбора оборудования. График работы технологического оборудования. Расчет и подбор теплового механического, вспомогательного, холодильного оборудования. Разработка принципиальной технологической схемы.									
9	РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ, ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ. Нормы выработки, нормы расчета вспомогательного оборудования. Расчет площади производственного цеха	ПК-6, ПК-7	3	2		4				4
10	РАСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ. КОМПОНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ГЛАВНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА. 9. Расчет площадей служебных, бытовых и технических помещений. Принципы компоновки технологического оборудования. Способы расчета площадей промышленных предприятий. Требования технологического потока производства. Санитарно-гигиенические условия и санитарные нормы проектирования. Строительные нормы и правила. Компоновка главного производственного корпуса и вспомогательных корпусов.	ПК-6, ПК-7	3	2		4				3
11	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ. Экологическая оценка загрязнения. Основные конструктивные решения при проектировании промышленных зданий и сооружений. Планировочные решения помещений, групп помещений. Схемы взаимосвязи	ПК-6, ПК-7	3	2		2				4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
	помещений. Общие принципы объемно-планировочных решений предприятий питания. Реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий питания. Принципы компоновки оборудования, элементы промышленных зданий и сооружений.									
12	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ, ОХРАНА ТРУДА. Техника безопасности и промышленная санитария, охрана труда. Мероприятия по охране окружающей среды.	ПК-6, ПК-7	3	2		2				4
	контроль									54
	ИТОГО			32		44				49

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Проектирование пищевых производств : метод. рекомендации к выполнению практических работ / сост. А. А. Нестеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 108 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13105>

2. Проектирование пищевых производств : метод. рекомендации для выполнения самостоятельной работы / сост. А. А. Нестеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 32 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13106>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
--	---

ПК-6 Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	
2	Высокотехнологичное оборудование биотехнологических производств
3	Проектирование биотехнологических производств
3	Проектирование технологических процессов для пищевых продуктов из растительного сырья
2,3	Научно-исследовательская работа
2	Технологическая практика
4	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	
4	Биопрепараты в системе производства продуктов питания
3	Проектирование биотехнологических производств
3	Проектирование технологических процессов для пищевых продуктов из растительного сырья
2	Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания
2	Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
--	---

2,3	Научно-исследовательская работа
2	Технологическая практика
4	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный и не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

ПК-6 Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений					
ПК 6.2 Проведение опытно-промышленной отработки технологии масштабирования биотехнологического производства  Знать: особенности профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования	Не владеет знаниями в области профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования	Имеет поверхностные знания особенностей профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для	Знает особенности профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования	Знает на высоком уровне особенности профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для	Тестирование, презентация, практические занятия, экзамен.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

существующих производств и реализации новых технологических решений	вания существующих производств и реализации новых технологических решений	совершенство вания существующих производств и реализации новых технологических решений	существующих производств и реализации новых технологических решений	совершенство вания существующих производств и реализации новых технологических решений	
Уметь: профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	Не умеет профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	Умеет на низком уровне профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	Умеет на достаточном уровне профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	Умеет на высоком уровне профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	
Владеть, трудовые действия Владеет навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств	Не владеет навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	Владеет отдельными навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	В целом успешное, но несистематическое владение навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	Успешное и систематическое владение навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

и реализации новых технологических решений	технологических решений	технологических решений	производства и реализации новых технологических решений	новых технологических решений	
ПК 6.3 Внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации производства биотехнологической продукции Знать: особенности профессиональной эксплуатации современного биотехнологического	Не владеет знаниями в области профессиональной эксплуатации современного биотехнологического	Имеет поверхностные знания особенностей профессиональной эксплуатации современного биотехнологического	Знает особенности профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования	Знает на высоком уровне особенности профессиональной эксплуатации современного биотехнологического	Тестирование, презентация, практические занятия, экзамен.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

<p>оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Уметь: профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Владеть, трудовые действия. Владеет навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования</p>	<p>оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Не умеет профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Не владеет навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования</p>	<p>оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Умеет на низком уровне профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Владеет отдельными навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования</p>	<p>для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Умеет на достаточном уровне профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования</p>	<p>оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Умеет на высоком уровне профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования</p>	
---	--	--	---	--	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный и не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	их производств и реализации новых технологических решений	существующих производств и реализации новых технологических решений	для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений	вания существующих производств и реализации новых технологических решений	
---	---	---	---	---	--

**ПК-7** Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

<b>Знать:</b> теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и	Фрагментарные представления теоретических основ фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и	Неполные знания теоретических основ фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным	Знает, с отдельными пробелами теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам	Знает в полном объеме теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы систем управления качеством продукции в организации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям и готовой продукции	Презентация, практическая работа, лабораторная работа тестирование, вопросы к экзамену
--	--	---	--	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный и не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	изделиям и готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	м, покупным изделиям и готовой продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	
<b>Уметь:</b> применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	Не умеет применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	Не способен в полном объеме применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	Успешное умение применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	Удовлетворительно (минимальный пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

<b>Владеть, трудовые действия</b> принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальных знаний	Отсутствие владения принципами биотрансформации и свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальных знаний	Фрагментарное владение принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальных знаний	В целом успешное, но несистематическое владение принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальных знаний	Успешное и систематическое владение принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем при производстве продуктов питания из растительного сырья на основе использования фундаментальных знаний	
---	---	--	---	---	--

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**7.3.1 Оценочные средства по компетенции ПК-6** Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений

**7.3.1.1 Для текущего контроля по компетенции ПК-6** Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств и реализации новых технологических решений

#### **Темы презентаций:**

1. Направления, которые следует соблюдать при разработке проектов предприятий
2. Виды проектов.
3. Основные этапы проектирования.
4. Генеральный план предприятия
5. Требования норм проектирования к экспедиционной зоне.
6. Требования норм проектирования к сырьевой зоне.
7. Состав предприятий отрасли.
8. Объемно-планировочные решения предприятий отрасли, закладываемые в проектах. Преимущества и недостатки отдельных решений.
9. Требования к размещению складских помещений.
10. Требования к размещению основных производственных отделений и цехов.
11. Требования к размещению основных подсобно-производственных отделений и помещений.

12. Требования к размещению основных вспомогательных помещений.
13. Планировка размещения оборудования.
14. Способы хранения сырья на предприятиях.
15. Комплекс средств автоматизации.

### **Практические работы:**

Практическая работа № 1-2. Организация и методы проектирования предприятий пищевой промышленности

Практическая работа № 3-5. . Стадии и этапы проектирования

Практическая работа № 6-8. Предпроектные работы

Практическая работа № 9-11. Проектирование технологической части. Продуктовый расчет. Выбор технологической схемы

Практическая работа № 12-13. Расчет площадей и компоновка основных и вспомогательных производств

Практическая работа № 14-15. Генеральный план проектируемого предприятия пищевой промышленности

Практическая работа № 16-17 Система автоматизированного проектирования (САПР)

Практическая работа № 18-19 Компоновка цехов, участков, отделений

### **Тестирование**

Тестовые задания по дисциплине «Проектирование пищевых производств» включены в базу тестовых заданий.

#### **Письменное тестирование**

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

1. Вязкость желатинового раствора как загустителя пищевых систем определяется с помощью

- \*Вискозиметра
- Ареометра
- Поляриметра
- Рефрактометра

2. Прочность студней на основе агар-агара в кондитерском производстве чаще всего контролируют с помощью прибора

- \*Валента
- Бунзена
- Бюхнера
- Либиха

3. Контроль кислотности среды для использования антоциановых красителей в производственной лаборатории можно определить с помощью

- \*рНметра
- Ареометра
- Поляриметра
- Рефрактометра

4. При приготовлении растворов пищевых добавок контроль плотности осуществляют с помощью

- Вискозиметра
- \*Ареометра
- Поляриметра
- Рефрактометра

5. При приготовлении растворов пищевых добавок, относящихся к оптически активным, контроль осуществляют с помощью

Вискозиметра  
Ареометра  
\*Поляриметра  
Рефрактометра

6. В области применения ТР ТС 029-2012 Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» не входят

объекты технического регулирования  
требования безопасности к объектам технического регулирования  
правила идентификации объектов технического регулирования  
\*процессы производства для личного потребления

7. Аналитическими методами исследования контролируется содержание в пищевых продуктах следующих пищевых кислот

\*фосфорная кислота и соли  
Лимонная кислота и соли  
Молочная кислота и соли  
Уксусная кислота и соли

8. Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии можно определить в пищевых продуктах наличие

\*сахарозаменителей  
Консервантов  
Пищевых кислот  
Двуокиси углерода

9. В соответствии с нормативной документацией для безалкогольных напитков методом капиллярного электрофореза контролируют наличие и массовую долю

\*Консервантов  
Двуокиси углерода  
Спирта этилового  
Красителей

10. Ферментативные методы анализа применяются для определения в соках и соковой продукции

\*аскорбиновой кислоты  
Красителей  
Двуокиси углерода  
Спирта этилового

11. Концентрация каротиноидов в пищевом сырье определяется после их

\*выделения экстракцией  
Осаждения спиртом  
Высушивания в сушильном шкафу  
Перегонки с острым водяным паром

12. Упаривание растворов каротиноидов или хлорофилла в растворителях в лабораторных условиях оптимально проводить

\*В ротационном испарителе

На водяной бане

На песчаной бане

Путем нагревания на электрической плите

13. Разделение смесей красителей группы каротиноидов и ксантофиллов может быть оперативно осуществлено методом

\*Тонкослойной хроматографии

Исчерпывающей экстракции

Глубокого гидролиза

сжигания в муфельной печи

14. Физико-химические свойства растворов пищевых красителей определяются, в том числе, по

\*Длине волны максимума поглощения раствора

Повороту поляризованного луча

Изменению луча падения и отражения

Электрофореграммам

15. Экстракция жирорастворимых красителей из пищевого сырья может быть осуществлена в лабораторных условиях в приборе

\*Сокслета

Сосновского

Валенты

Кьельдаля

16. Классическая методика определения каротиноидов предполагает использование

\*Фотоколориметра

Поляриметра

Рефрактометра

Визкозиметра

17. Раствор пищевого красителя перед введением в продукт должен быть подвергнут процессу

\*фильтрации

Осаждения

Выпаривания

Высушивания

18. Нормативной базой для определения возможности использования пищевых добавок в составе пищевых продуктов является

\*Технический регламент ТР ТС 029-2012

ТУ на продукт

ТИ получения продукта

РЦ изделия

19. Анализ показателя концентрации ионов водорода для пищевых кислот осуществляется с использованием

\*рНметра

Ареометра

Поляриметра  
Рефрактометра

20. Массовая доля сухих растворимых веществ в растворах пищевых добавок может быть установлена с помощью

рНметра  
Ареометра  
Поляриметра  
\*Рефрактометра

### **Задачи**

#### **Задача 1**

Рассчитать часовую производительность печи Ш2-ХПА-16 по выработке хлеба из муки ржаной 2-го сорта.

#### **Задача 2**

Рассчитать часовую производительность печи Ш2-ХПА-25 по выработке булки бородинской, выпекаемой на листах.

#### **Задача 3**

Рассчитать суточный расход сырья для выработки 18,305т хлеба бородинского.

#### **Задача 4**

Рассчитать количество сырья на выработку 8т карамели «маска», завернутой «в перекрутку». Расход упаковочных материалов в соответствии с «Нормами проектирования кондитерских предприятий» составляет: бумага парафинированная на этикетку – 64,1кг на 1т продукции и на подвертку 20,0 кг на 1т. Рецепт карамели «Маска», взятая из сборника «Рецептуры на карамель»: на 1т карамели незавернутой расходуется сахара-песка – 919,99кг; патоки – 564,0кг; кислоты лимонной – 9,21кг; эссенции мятной и грушевой – по 4,0кг.

#### **Задача 5**

Рассчитать суточную мощность макаронной фабрики по отдельным группам макаронных изделий, если уточненная производственная мощность составляет 75,5 т/сут. Руководствуясь примерным процентным составом по видам продукции, рекомендуемым «Нормами проектирования макаронных предприятий».

**7.3.1.2 Для промежуточного контроля по компетенции ПК-5** Способен разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции

### **Темы курсовых работ:**

1. Расчет экономической эффективности новой технологии выработки мясных купат с функциональными добавками
2. Экономическое обоснование выработки сарделек с растительными добавками
3. Планирование производственной программы новой технологии по производству мясных консервов «Кролик в томате»
4. Расчет экономического эффекта новой технологии производства паштета из куриных желудков
5. Расчет экономических показателей по выработке рубленых полуфабрикатов диетических с овощами
6. Экономические аспекты внедрения технологии производства мясных хлебов с наполнителями
7. Определение основных показателей по выработке рулетов из куриного мяса с целью расширения ассортимента продукции ПК Мельниченко

8. Ценообразование на рубленые полуфабрикаты и расчет основных показателей в цехе мощностью 1600 кг/см. Ассортимент: купаты «Дачные» и купаты «Для гриля»

9. Разработка производственной программы бизнес-плана для производства колбасных изделий и расчет основных показателей цеха мощностью 1600 кг/см. Ассортимент: вареные колбасы со шпиком «Любительская» и «Русская»

10. Основные направления материально-технического обеспечения структурного подразделения и расчет основных показателей производства колбасных изделий в ассортименте: кровяные колбасы «Крестьянская» и «Столовая» 2 сорта мощностью 1300 кг/см.

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Какая часть проекта обуславливает качество проекта в целом и почему.
2. Что является основанием для составления задания на проектирование.
3. Какие основные разделы содержит задание на проектирование.
4. Как определяется мощность проектируемого предприятия.
5. Какие факторы учитывают при выборе района строительства.
6. Какие требования предъявляются к площадке для строительства.
7. С какой целью проводят изыскательские работы.
8. Какова стадийность проектных работ.
9. Какая проектно-сметная документация соответствует каждой стадии проектирования.
10. Назовите основные документы, которые входят в состав рабочего проекта и рабочей документации.
11. Что является основанием для разработки типовых проектов.
12. В чем преимущества типового проектирования перед индивидуальным.
13. В чем принципиальное отличие реконструкции от расширения производства.
14. Что является основанием для проведения реконструкции (расширения) предприятия.
15. Какие исходные данные заказчик должен выдать проектной организации для разработки проекта реконструкции.
16. Какие существуют варианты проведения реконструкции предприятия.
17. Назовите основные принципы компоновки помещений и оборудования.
18. Перечислите основные требования, предъявляемые к компоновке помещений, оборудования.
19. Какие существуют методы выполнения компоновки помещений и расстановки оборудования.
20. В чем сущность метода функциональных связей и в каких случаях он используется.
21. В чем заключается метод моделирования и когда возможно его использование.
22. Каковы особенности выполнения компоновки при реконструкции предприятий.
23. Какие существуют пути изыскания дополнительных площадей для расстановки оборудования при проведении реконструкции.
24. Какие основные требования предъявляются к проектированию генплана.
25. От чего зависит размещение зданий и сооружений на территории предприятия.
26. Разработка объемно-планировочного решения.
27. Фонари на предприятиях пищевой промышленности.
28. Основы проектирования предприятий мясной промышленности.



\* соединения различной природы, обладающие способностью уменьшать или полностью ликвидировать специфический эффект витаминов, независимо от механизма действия этих витаминов;

вещества, уменьшающие потребность организма в витаминах;

соединения, не способные модифицировать витамины;

жиры (насыщенные, полиненасыщенные и мононасыщенные жирные кислоты);

соединения, по механизму действия противоположные антиметаболитам.

22. Продукт, полученный из генетически модифицированных источников, содержащий белки или ДНК, и, поэтому, подлежащий маркировке:

соевое масло рафинированное, соевый лецитин, фруктоза;

кукурузное масло рафинированное, крахмал;

мальтодекстрины, сиропы из кукурузного крахмала;

\* томатные соусы, кетчупы;

глюкоза, фруктоза, патока и другие олигосахариды;

сахар, глюкоза, фруктоза;

картофельный крахмал, глюкоза, патока и другие олигосахариды.

23. Алюминиевая фольга с лаковым покрытием на основе поливинилхлорида используется, преимущественно, для:

упаковки твердых (не сухих) продуктов с низким содержанием жира;

\* упаковки плавящегося сыра, животных жиров, других продуктов с высоким содержанием жира;

для упаковки водосодержащих продуктов с низким содержанием жира, в основном, молока обезжиренного;

для упаковки твердых сухих продуктов;

только для упаковки не пищевых продуктов.

24. Вещества белковой природы, блокирующие активность ферментов, – это:

\* антиферменты (ингибиторы протеиназ), содержащиеся в бобовых, яичном белке, пшенице, ячмене, других продуктах растительного и животного происхождения, не подвергавшихся тепловой обработке;

первичные альфа- и вторичные бетаферменты;

белкоферменты (ингибиторы белкоиназ);

гаммаферменты остаточные и другие им подобные сложные соединения;

ингибиторы вторичной деструкции ферментов, содержащиеся в бобовых, яичном белке, пшенице, ячмене, других продуктах растительного и животного происхождения, подвергавшихся чрезмерной тепловой обработке.

25. К гормональным препаратам, обладающим выраженной анаболической активностью и применяемым в этой связи для откорма скота и птицы, не относятся (указать два из нижеприведенного):

полипептидные и белковые гормоны (инсулин, соматотропин и др.);

производные аминокислот – тиреоидные гормоны;

стероидные гормоны, их производные и аналоги;

# токоферолы;

# антибиотики.

26. Патулин, продуцируемый пенициллами и аспергиллами, обнаруживается, преимущественно:

\* в продуктах, полученных из заплесневелых фруктов и ягод, в т.ч. во фруктовых и овощных соках;

в продуктах животноводства;  
в молоке и молочных продуктах, содержащих одновременно лактозу и фруктозу;  
в яичном белке;  
в яичном желтке.

27. С целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, профилактики заболеваний, сохранения доброкачественности кормов в животноводстве широко применяются различные кормовые добавки, лекарственные и химические препараты, кроме (один неверный ответ):

аминокислоты;  
\* оксиды свинца;  
минеральные вещества;  
ферменты;  
антибиотики;  
транквилизаторы;  
антибактериальные вещества;  
антиоксиданты;  
ароматизаторы;  
гормональные препараты.

28. В России содержание сульфаниламидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье медико-биологическими требованиями:

\* не регламентируется;  
регламентируется;  
не регламентируется, кроме детского и диетического питания;  
регламентируется только по сульфапиридину и сульфаметазину;  
регламентируется в рамках отдельных регионов исключительно по их инициативе.

29. Для упаковки чая, других ароматических продуктов наиболее эффективна:

медная фольга в комбинации с бумагой;  
\* алюминиевая фольга в комбинации с бумагой;  
алюминиевая фольга с лаковым покрытием;  
медная фольга с лаковым покрытием;  
вошенная (парафинированная) бумага.

30. К неблагоприятным природным соединениям в пищевых продуктах, избыточное поступление которых может отрицательно повлиять на здоровье человека, не относят:

лектины, содержащиеся в бобовых;  
цианогенный гликозид лимарин, содержащийся в белой фасоли;  
цианогенный гликозид амигдалин, содержащийся в косточках персиков, абрикосов, других фруктов;  
гликоалкалоиды — соланин и чаконин, образующиеся в картофеле, при определенных условиях созревания и хранения, а также в баклажанах, помидорах и табаке;  
\* патулин, продуцируемый пенициллами и аспергиллами.

31. Антибиотики в мясо и молоко животных, в яйца птиц, а также в другие продукты переходить:

\* могут, оказывая при этом, преимущественно, аллергическое действие;  
не могут;

могут в следовых количествах, не оказывая при этом никакого действия на человека;

могут, но при этом тилозин, фураны и полимиксины, а также тетрациклины токсического действия на человека не оказывают;

могут, но при этом пенициллин токсического действия на человека не оказывает.

32. Наиболее опасный для человека яд, отличающийся высокой стабильностью, не поддающийся гидролизу и окислению, устойчивый к высокой температуре, действию кислот и щелочей, обладающий высокой растворимостью в жирах:

\*2,3,7,8-тетра-хлордибензо-пара-диоксин (2,3,7,8-ТХДД), относящийся к веществам первого класса токсичности с лимитирующим показателем – бластомогенная активность;

винил хлористый;

диоктиловомалеат;

тиоксиэтилен;

диизононилфталат.

33. Проведение экспертизы упаковочных материалов для пищевых продуктов предусматривает три основных этапа работы:

изучение парциального давления насыщенного пара веществ (преимущественно, токсичных органических растворителей), выделяющихся из упаковочных материалов;

изучение влияния материалов на органолептические свойства продукта;

#определение качественного и количественного состава веществ, выделяющихся из материалов;

#изучение биологической активности (токсикологических свойств) веществ, выделяющихся из материалов;

изучение температуры кипения веществ, выделяющихся из материалов.

34. Экологические вопросы полимерной упаковки решаются в настоящее время по четырем направлениям, кроме:

применение многооборотной тары;

сжигание использованной полимерной упаковки;

утилизация отходов полимерной тары;

использование само деструктируемой полимерной упаковки;

\*использование в качестве основного строительного материала несущих конструкций нежилых зданий и сооружений.

35 При гигиенической оценке пригодности материалов для контакта с пищевыми продуктами учитываются следующие факторы, кроме одного:

отсутствие изменений органолептических свойств продукта – прочности, консистенции, цвета, запаха, вкуса;

отсутствие миграции в пищевые продукты чужеродных химических веществ, входящих в состав материалов, в количествах, превышающих гигиенические нормативы;

отсутствие стимулирующего действия материала или его компонентов на развитие микрофлоры;

отсутствие химических реакций или других взаимодействий между материалом и пищевым продуктом;

\*отсутствие мультиэффекта термолабильности (TLS-эффект Шульца) пищевого продукта.

## Задачи

#### Задача 6

Рассчитать производственную рецептуру для хлеба из пшеничной муки 2 сорта. Замес полуфабрикатов непрерывный, способ приготовления теста – на больших густых опарах.

#### Задача 7

Рассчитать производственную рецептуру для булки с молочной сывороткой. Замес теста порционный, способ приготовления теста – безопасный.

#### Задача 8

Определим потребность в сырье для производства 1000 кг молока пастеризованного с массовой долей жира 3,2 %.

#### Задача 9

Рассчитать продуктовый расчет 1000 кг кисломолочного напитка с массовой долей жира 3,5 %, расфасованного в пакеты из полиэтиленовой пленки по 0,25 дм<sup>3</sup>.

#### Задача 10

Продуктовый расчет сметаны. Рассчитать потребность в сырье для производства сметаны с массовой долей жира 20 %, расфасованной в стаканчики из полистирола по 0,5 кг.

### 7.3.1.2 Для промежуточного контроля по компетенции ПК-7

Способен разрабатывать технологические решения и использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

#### Темы курсовых работ:

11. Организационно-правовые формы организаций и расчет основных показателей производства колбасных изделий цеха мощностью 2000 кг/см. Ассортимент: полукопченые колбасы «Прима» в/с и «Диабетическая» в/с

12. Управленческая структура цеха и расчет основных показателей по производству колбасных изделий мощностью 2100 кг/см. Ассортимент: вареные колбасы «Украинская» в/с и «Диабетическая» в/с

13. Организационная структура цеха и расчет основных показателей по производству колбасных изделий. Ассортимент: сардельки «Свиные» и сардельки «Молодежные» мощностью 1400 кг/см

14. Организация оплаты труда в организации и расчет основных показателей при производстве замороженных полуфабрикатов в тесте цеха мощностью 2600 кг/см. Ассортимент: пельмени «Русские» и «Столичные»

15. Организация учета рабочего времени и расчет основных показателей при производстве колбасных изделий цеха мощностью 1500 кг/см. Ассортимент: колбасы полукопченые «Краковская» и «Украинская»

16. Пути снижения себестоимости и расчет основных показателей на производстве колбасных изделий в цехе мощностью 1200 кг/см. Ассортимент: сосиски «Любительские» в/с и сосиски «Особые» в/с

17. Пути повышения прибыли и расчет основных показателей производства колбасных изделий в цехе мощностью 1100 кг/см. Ассортимент: сервелат «Коньячный» и сервелат «Зернистый»

18. Пути повышения рентабельности и расчет основных показателей производства рубленых полуфабрикатов цеха мощностью 1300 кг/см. Ассортимент: котлеты «Московские», котлеты «Киевские»

19. Пути повышения производительности труда и расчет основных показателей производства рубленых полуфабрикатов цеха мощностью 1300 кг/см. Ассортимент: котлеты «Московские», котлеты «Киевские»

20. Совершенствование процесса производства колбасных изделий и расчет основных показателей цеха мощностью 1800 кг/см. Ассортимент: колбаса ливерная «Яичная» и колбаса ливерная «Обыкновенная»

### **Вопросы к экзамену:**

1. Расчет и выбор технологического оборудования.
2. Генеральный план предприятия.
3. Методология проектного исследования.
4. Методы проектирования.
5. Компоновка оборудования пищевого производства;
6. Стратегия реализации инвестиционного процесса.
7. Стадии инвестиционного процесса.
8. Виды проектов и их состав.
9. Навык в разработке проектной и рабочей технической документации
10. Согласование, экспертиза, утверждение и сертификация проектной продукции.
11. Структура биотехнологического производства.
12. Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
13. Административные помещения на предприятиях мясной промышленности.
14. Промышленные здания.
15. Общие требования к специальным частям проекта.
16. Отопление на предприятиях пищевой промышленности.
17. Вентиляция на предприятиях пищевой промышленности.
18. Состав архитектурно-строительных чертежей и требования к ним
19. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
20. Методы расчета критериев взрывопожарной опасности помещений. Выбор и обоснование расчетного варианта.
21. Разработка объемно-планировочных решений по улучшению санитарных условий работы и по проектированию системы очистки сточных вод.
22. Проектирование водопровода и канализации.
23. Мероприятия по противокоррозионной защите конструкций
24. Обеспечение производственного комфорта.
25. Проектирование административно-бытовых помещений.
26. Конструкции каркасов одно- и многоэтажных промышленных зданий.
27. Конструкции стен из кирпича, блоков и панелей.
28. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии.
29. Стадии технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся.

#### **Защита практической/лабораторной работы**

Практическая работа проводится с целью:

- экспериментального подтверждения и проверки существенных теоретических положений, законов, зависимостей;
- формирования практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки;

– формирования исследовательских умений (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Контроль и оценка результатов выполнения обучающимися практической работы направлены на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива, а также на развития общих и формирование профессиональных компетенций, определённых рабочей программой учебной дисциплины.

Для контроля и оценки результатов выполнения студентами практической работы используются такие формы и методы контроля, как наблюдение за работой обучающихся, анализ результатов наблюдения, оценка отчетов, оценка выполнения индивидуальных заданий.

Защита практической работы проводится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической части выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной форме.

**Критерии оценивания уровня защиты практической/лабораторной работы при устном опросе:**

Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## **Презентация**

Презентация – это краткое изложение, представленное в виде мультимедийных слайдов с содержанием и результатами индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи презентации:

- Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
- Развитие навыков логического мышления;
- Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

**Критериями оценки презентации** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к презентации выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема презентации не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или презентация не представлена вовсе.

## **Тестирование**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

## **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной

программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебной литература:**

1. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии : учебное пособие / Д.М. Бородулин, М.Т. Шулбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 292 с. – ISBN 978-5-8114-3436– Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112671>
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, 2019. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-3906-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/121492>
3. Методология проектирования биотехнологических производств : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. И. Акулинин, М. С. Темнов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8265-2191-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115721.html>

### **Дополнительная учебная литература:**

1. Евстигнеева, Т. Н. Проектирование предприятий пищевой и биотехнологической отраслей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. Н. Евстигнеева, Л. А. Надточий. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Университет ИТМО, 2013. – 32 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67590.html>.
2. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / С.А. Бредихин, А.С. Бредихин, В.Г. Жуков, Ю.В. Космодемьянский ; под редакцией С.А. Бредихина. – Санкт-

Петербург : Лань, 2014. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-1635-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/50164>

3. Бакин, И. А. Современные проблемы в области аппаратного оформления пищевых производств [Электронный ресурс] / И. А. Бакин. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. – 106 с. – 978-5-89289-829-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61276.html>

4. Бурашников, Ю. М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств : учебник / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов, В. Н. Сысоев. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 518 с. - ISBN 978-5-394-03473-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093494>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Универсальная
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Проектирование пищевых производств : метод. рекомендации к выполнению практических работ / сост. А. А. Нестеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 108 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13105>

2. Проектирование пищевых производств : метод. рекомендации для выполнения самостоятельной работы / сост. А. А. Нестеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 32 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13106>

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### Перечень профессиональных баз, данных и информационных справочных систем

№	Наименование ресурса	Тематика	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1.	Издательство «Лань»	Универсальные	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
2.	IPRbook	Универсальные	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
3.	Znanium.com	Универсальные	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальные	<a href="https://edu.kubsau.ru">https://edu.kubsau.ru</a>
5.	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальные	<a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
6.	EMBL – the EMBL Nucleotide Sequence Database.	Профессиональные	<a href="https://www.ebi.ac.uk/ena/browser/">https://www.ebi.ac.uk/ena/browser/</a>
7.	KEGG – Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes	Профессиональные	<a href="http://www.genome.ad.jp/kegg">http://www.genome.ad.jp/kegg</a>
8.	trEMBL – EMBL protein-coding DNA sequence features translated into peptide sequences.	Профессиональные	<a href="http://www.uniprot.org">http://www.uniprot.org</a>
9.	amrhub	Профессиональные	<a href="https://amrcloud.net/ru/">https://amrcloud.net/ru/</a>
10.	rapidmicrobiology	Профессиональные	<a href="https://www.rapidmicrobiology.com/">https://www.rapidmicrobiology.com/</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Проектирование пищевых производств	<p><b>Учебные аудитории для проведения учебных занятий:</b>  <b>010 зоо- компьютерный класс</b>            Интерактивная панель Samsung            Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD (24 шт)            Стол компьютерн. Гранд (25 шт)            Стул (24 штук)            051E</p> <p><b>01зоо-Учебно-инновационная лаборатория «Биотехнология кормов и кормовых добавок»</b>            Интерактивная панель Samsung            анализатор сырой клетчатки авт.            Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,5            рН-метр/иономер ИТАН, электрод ЭСК-10603 в комплекте            Плитка нагревательная С-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА            Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями            Спектрофотометр ЮНИКО 2802S, UNITED PRODUCTS &amp;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>INSTRUMENTS  Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD  Мельница лабораторная ЛМТ-1М для размола при определении клейковины  Шкаф сушильный ШОЛ экстрактор SER/148(VELP)  Микроскоп прямой лабораторного класса Olympus CX23</p> <p><b>Помещения для СР:</b>  <b>Аудитория 747 главного учебного корпуса</b> Компьютеры Intel(R) Pentium(R) 4, компьютерные столы , ЖК телевизор Sony KDL 46, DVD проигрыватель, видеофильмы, слайды, проектор MS Office Standart 2010 Корпоративный ключ 5/2012 от 12.03.2012  Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе Microsoft Imagine Premium Серийный номер б/н от 22.06.17  MS Windows XP, 7 pro Корпоративный ключ № 187 от 24.08.2011  Dr. Web Серийный номер б/н от 22.06.17  eAuthor СВТ 3.3 ГМЛ-Л-15/01-699 от16.01.15  АВВУУ Fine Reader 14 Сетевая лицензия № 208 от 27 07 17 60э-201612 от 26.12.2016 (предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)  Система тестирования ИНДИГО</p> <p><b>помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования по ОПОП ВО 541 главного учебного корпуса</b></p> <p><b>помещения для самостоятельной работы</b>  <b>Аудитория 051А</b>  Учебно-инновационная лаборатория «Биотехнологии»  Стерилизатор паровой ВК-75-01  Автоклав вертикальный 81 л, температура121-135 С, автоматический AD80 SE  сушилка лиофильная ВЕТА 2-8 MARTIN CRIST  Биореактор (ферментер)для культивирования бактерий и дрожжей Minifors 2 Infors  Аквадистиллятор ДЭ-4-02 «ЭМО»  «Биореакторы неинвазивным измерением концентрации клеток RTS-8 типа Реверс-Спиннер Biosan</p>	
--	--	--	--

		<p>Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,5 Контрольный фотобиореактор Algaemaster 10, ИКА Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с тонир. стеклянной дв (2шт) Термостат с охлаждением, 53 л, от +4 до +100С, на элементах Пельтье, KT53, Binder Бидистиллятор БЭ-2</p>	
--	--	---	--