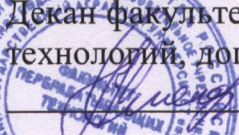



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета перерабатывающих
технологий, доцент
 А.В. Степовой
26 марта 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Проектирование биотехнологических предприятий

Направление подготовки

19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность подготовки

«Продукты питания из растительного сырья»
(программа академической магистратуры)

Уровень высшего образования

Магистратура

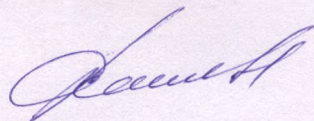
Форма обучения

Очная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «Проектирование биотехнологических предприятий» разработана на основе ФГОС ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20.11.2014г, регистрационный №1481.

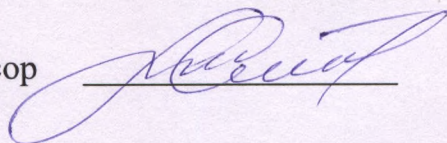
Автор:
канд. с.-х. наук, доцент



А. Н. Гнеуш

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики протокол № 30 от 16.03.2020 г.

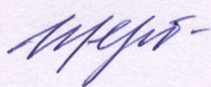
Заведующий кафедрой,
докт. с.-х. наук, профессор



А. И. Петенко

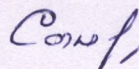
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 7 от 18.03.2020 г.

Председатель
методической комиссии
докт. техн. наук, профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент



Н.С. Санжаровская

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование биотехнологических предприятий» является формирование у будущих биотехнологов современных знаний в области оборудования предприятий биотехнологической промышленности современными видами аппаратов и проектирования предприятий в соответствие с действующими строительными нормами.

Задачи дисциплины

- владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли;
- проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья;
- участвовать в разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья;
- формулировать технические задания и задания на проектирование, разрабатывать и использовать средства автоматизации (автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы автоматизированного проектирования) при проектировании и технологической подготовке производства.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-7 способностью свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли;
- ПК-21 способностью проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья;
- ПК-22 готовностью участвовать в разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований

строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья;

– ПК-24 способностью формулировать технические задания и задания на проектирование, разрабатывать и использовать средства автоматизации (автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы автоматизированного проектирования) при проектировании и технологической подготовке производства.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина является дисциплиной по выбору вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность Продукты питания из растительного сырья

4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
	очная
Контактная работа	
в том числе	54
- аудиторная по видам учебным занятиям	48
- лекции	16
- лабораторные	32
- внеаудиторная	6
- экзамен	6
Самостоятельная работа	
- Курсовой проект	54
- Прочие виды самостоятельной работы	72
Итого по дисциплине	180

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	Введение в дисциплину «Проектирование биотехнологических предприятий». Промышленные здания. Определение мощности проектируемого производства	ПК-7; ПК-21; ПК-22; ПК-24	2	2	4	30
2	Основы проектирования предприятий микробиологической промышленности. Чистые помещения. проектирование и монтаж.	ПК-7; ПК-21; ПК-22; ПК-24	2	4	4	16
3	Генеральный план предприятия. Многостадийная биотехнологическая схема получения продуктов микробного синтеза. Классификация микробиологических производств Комплексная система управления качеством продукции. Организация контроля микробиологического-производства.	ПК-7; ПК-21; ПК-22; ПК-24	2	4	8	30
4	Общие требования. Общие требования к помещениям и оборудованию лабораторий. Автоматизация измерения параметров микробиологического процесса. Службы контроля микробиологических предприятий.	ПК-7; ПК-21; ПК-22; ПК-24	2	4	8	25
5	Используемые материалы в строительстве биотехнологических предприятий. Преимущества биоразлагаемых полимеров. Недостатки биоразлагаемых полимеров. Основные направления получения полимеров	ПК-7; ПК-21; ПК-22; ПК-24	2	2	8	25
Итого				16	32	126

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1 Проектирование биотехнологических предприятий : метод. рекомендации по практической работе / сост. А. Н. Гнеуш, Н. Л. Мачнева, И. А. Петенко. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 64 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Projektirvanie_biotekhnologicheskikh_predpriyatii_MR_po_prakticheskim_rabotam_545378_v1_.PDF

2 Проектирование биотехнологических предприятий : метод. указания по выполнению самостоятельной работы / сост. А. Н. Гнеуш, М. В. Анискина. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 29 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Projektirovanie_biotehnologicheskikh_predpriyatii_MU_po_samostojatelnoi_rabote.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-7 способностью свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли	
2	Методология науки о пище
2	Проектирование биотехнологических предприятий
2	Проектирование пищевых предприятий
2	Производственная практика
1,2,3,4	НИР
6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-21 способностью проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья	
2	Проектирование биотехнологических предприятий
2	Проектирование пищевых предприятий
2	Производственная практика
6	Преддипломная практика
6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-22 готовностью участвовать в разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья	
3	Инновационный менеджмент
2	Проектирование биотехнологических

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП	
	предприятий	
2	Проектирование пищевых предприятий	
2	Производственная практика	
6	Преддипломная практика	
6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-24 способностью формулировать технические задания и задания на проектирование, разрабатывать и использовать средства автоматизации (автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы автоматизированного проектирования) при проектировании и технологической подготовке производства		
2	Проектирование биотехнологических предприятий	
2	Проектирование пищевых предприятий	
2	Производственная практика	
6	Преддипломная практика	
6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	

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	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-7 Способностью свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли					
Знать: теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы	Фрагментарные представления теоретических основ фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы	Неполные знания теоретических основ фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие	Знает, с отдельными пробелами теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы,	Знает в полном объеме теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества	Тестирование Доклад Лабораторное занятие, курсовой проект Экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
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 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	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 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	щие 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 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	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 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	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 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции технологию производства продукции организации	
Уметь: применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности	Не умеет применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности	Не способен в полном объеме применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья в своей научно-исследовательской деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять теоретические основы фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания из растительного	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	a

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	сырья в своей научно-исследовательской деятельности применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	
Владеть, трудовые действия 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	
ПК-21 Способностью проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья					
Знать: функциональные схемы технологических процессов переработки сырья, основы проектирования производственных зданий, конструктивные решения производственных зданий технологию производства продукции организации	Фрагментарно знает функциональные схемы технологических процессов переработки сырья, основы проектирования производственных зданий, конструктивные решения производственных зданий технологию производства продукции организации	Неполные знания о функциональных схемах технологических процессов переработки сырья, основах проектирования производственных зданий, конструктивных решений производственных зданий технологии производства продукции организации	Знает, с отдельными пробелами функциональные схемы технологических процессов переработки сырья, основы проектирования производственных зданий, конструктивные решения производственных зданий технологию производства	Знает в полном объеме функциональные схемы технологических процессов переработки сырья, основы проектирования производственных зданий, конструктивные решения производственных зданий технологию производства продукции организации	Тестирование Реферат Практические занятия Экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
			продукции организации		
Уметь: проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	Не умеет проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	Не способен в полном объеме проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	Успешное умение проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции	
Владеть, трудовые действия навыками проектирования предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья навыками проектирования системы управления качеством продукции в организации	Отсутствие владения навыками проектирования предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья навыками проектирования системы управления качеством продукции в организации	Фрагментарное владение навыками проектирования предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья навыками проектирования системы управления качеством продукции в организации	В целом успешное, но несистематическое владение навыками проектирования предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья навыками проектирования системы управления качеством продукции в организации	Успешное и систематическое владение навыками проектирования предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья навыками проектирования системы управления качеством продукции в организации	
ПК-22 Готовностью участвовать в разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>Знать: основные функциональные схемы технологических процессов переработки сырья, основы проектирования и конструктивные решения производственных зданий, а также новейшие достижения науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования технологию производства продукции организации</p>	<p>Фрагментарно знает основные функциональные схемы технологических процессов переработки сырья, основы проектирования и конструктивные решения производственных зданий, а также новейшие достижения науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования технологию производства продукции организации</p>	<p>Неполные знания о основных функциональных схемах технологических процессов переработки сырья, основах проектирования и конструктивных решениях производственных зданий, а также новейших достижениях науки и перспективах создания новых технологий, материалов, оборудования технологии производства продукции организации</p>	<p>Знает, с отдельными пробелами основные функциональные схемы технологических процессов переработки сырья, основы проектирования и конструктивные решения производственных зданий, а также новейшие достижения науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования технологию производства продукции организации</p>	<p>Знает в полном объеме основные функциональные схемы технологических процессов переработки сырья, основы проектирования и конструктивных решения производственных зданий, а также новейшие достижения науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования технологию производства продукции организации</p>	<p>Тестирование Реферат Практические занятия Экзамен</p>
<p>Уметь: проводить технологические расчеты оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья, применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с требованиями</p>	<p>Не умеет проводить технологические расчеты оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья, применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с требованиями</p>	<p>Не способен в полном объеме проводить технологические расчеты оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья, применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с требованиями</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить технологические расчеты оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья, применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с требованиями</p>	<p>Успешное умение проводить технологические расчеты оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья, применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с требованиями</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
			техническую документацию в соответствии с требованиями		
Владеть, трудовые действия навыками по разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий навыками контроля подготовки и проведения сертификации продукции	Отсутствие владения навыками по разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий навыками контроля подготовки и проведения сертификации продукции	Фрагментарное владение навыками по разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий навыками контроля подготовки и проведения сертификации продукции	В целом успешное, но несистематическое владение навыками по разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий навыками контроля подготовки и проведения сертификации продукции	Успешное и систематическое владение навыками по разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий навыками контроля подготовки и проведения сертификации продукции	
ПК-24 Способностью формулировать технические задания и задания на проектирование, разрабатывать и использовать средства автоматизации (автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы автоматизированного проектирования) при проектировании и технологической подготовке производства					
Знать: новейшие достижения науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования, которые могут и должны быть использованы при разработке технологической части проектов технологии производства продукции организации	Фрагментарно знает новейшие достижения науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования, которые могут и должны быть использованы при разработке технологической части проектов технологии производства продукции организации	Неполные знания новейших достижений науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования, которые могут и должны быть использованы при разработке технологической части проектов технологии производства продукции организации	Знает, с отдельными пробелами новейшие достижения науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования, которые могут и должны быть использованы при разработке технологической части проектов технологии производства продукции организации	Знает в полном объеме новейшие достижения науки и перспективы создания новых технологий, материалов, оборудования, которые могут и должны быть использованы при разработке технологической части проектов технологии производства продукции организации	Доклад Практические занятия Экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>Уметь: применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа и встречных вариантов проектно-технологических решений, всесторонней оценки всех возможных решений с учетом современного состояния проблемы исследования отдельных инженерно-технических показателей и анализа взаимосвязи различных физико-технических явлений применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции</p>	<p>Не умеет применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа и встречных вариантов проектно-технологических решений, всесторонней оценки всех возможных решений с учетом современного состояния проблемы исследования отдельных инженерно-технических показателей и анализа взаимосвязи различных физико-технических явлений применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции</p>	<p>Не способен в полном объеме применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа и встречных вариантов проектно-технологических решений, всесторонней оценки всех возможных решений с учетом современного состояния проблемы исследования отдельных инженерно-технических показателей и анализа взаимосвязи различных физико-технических явлений применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа и встречных вариантов проектно-технологических решений, всесторонней оценки всех возможных решений с учетом современного состояния проблемы исследования отдельных инженерно-технических показателей и анализа взаимосвязи различных физико-технических явлений применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции</p>	<p>Успешное умение применять полученные знания для разработки технологического проекта на основании анализа технического заказа и встречных вариантов проектно-технологических решений, всесторонней оценки всех возможных решений с учетом современного состояния проблемы исследования отдельных инженерно-технических показателей и анализа взаимосвязи различных физико-технических явлений применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии системы управления качеством продукции</p>	
<p>Владеть, трудовые действия навыками использования стандартных программных средств для</p>	<p>Отсутствие владения навыками использования стандартных программных средств для</p>	<p>Фрагментарное владение навыками использования стандартных программных средств для</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками использования стандартных</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками использования стандартных программных</p>	<p>Защита курсового проекта</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
средств для создания технологической части проекта навыками по разработке технического задания для проектирования систем управления качеством продукции в организации	создания технологической части проекта навыками по разработке технического задания для проектирования систем управления качеством продукции в организации	создания технологической части проекта навыками по разработке технического задания для проектирования систем управления качеством продукции в организации	программных средств для создания технологической части проекта навыками по разработке технического задания для проектирования систем управления качеством продукции в организации	средств для создания технологической части проекта навыками по разработке технического задания для проектирования систем управления качеством продукции в организации	

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

Для промежуточного контроля по компетенции ПК-7

способностью свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли;

Доклад

Доклад представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное представление полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной задачи. Тематика докладов при изучении тем курса представлены ниже:

- 1 Процесс разложения полимерных материалов.
- 2 Принцип действия ОХО-добавки при разложении полимерных соединений.
3. Конверсия полимерных субстратов под действием ферментов-деполимераз
4. Технология получения и применения Полигидроксиалканоатов.
5. Технология получения и применения каучука.

Тесты

1. Проектирование это
 - а) Творческий процесс создания комплекта технической документации

необходимой и достаточной для сооружения объектов любого назначения;

- b) Создание ряда чертежей различного назначения используемых при строительстве промышленного объекта;
- c) Разработка технической документации с участием специалистов различного профиля, необходимых при введении в строй нового промышленного объекта;
- d) Создание чертежей и технической документации по требованию заказчика для проведения строительно-монтажных работ и пуска предприятия биотехнологической промышленности.

2. Проект –

- a) комплект чертежей для строительства;
- b) непосредственно стройка, включающая целый комплекс и отдельные сооружения;
- c) чертеж согласно которому проводится строительно-монтажные работы;
- d) комплект нормативно-правовых документов хранящихся на предприятии, которые являются своеобразным паспортом объекта.

3. Объект –

- a) комплект чертежей для строительства;
- b) непосредственно стройка, включающая целый комплекс и отдельные сооружения;
- c) человек занимающийся созданием проекта;
- d) чертеж, согласно которому на данный момент времени производится строительство.

4. Выберите то, что не относится к основным направлениям инженерного проектирования

- a) конструкционное;
- b) технологическое;
- c) функциональное;
- d) экологическое.

5. Выберите пункт, который не имеет отношения к основным задачам проектирования

- a) выбор подрядной организации выполняющей строительно-монтажные работы;

- b) размещение предприятия в рациональной структуре города;
- c) формирование застройки производственной территории – разработка генерального плана;
- d) создание наилучших условий труда.

Лабораторная работа

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Тема: Определение мощности проектируемого производства

Темы курсовых проектов

1. Проект цеха по производству хлебопекарных дрожжей
2. Проект цеха по производству грибов вешенка
3. Проект цеха по производству грибов шампиньон

Вопросы к экзамену

1. Структура Инженерного проектирования.
2. Методы проектирования и их организационные формы.
3. Программно-целевая структура проектирования.
4. Циклические и линейные связи между этапами проектирования.
5. Модель адаптивной стратегии.
6. Руководящие и исходные материалы для проектирования.
7. Виды проектов и их состав.
8. Автоматизация проектирования.
9. Разработка объемно-планировочного решения.
10. Разработка объемно-планировочных решений по улучшению санитарных условий работы и по проектированию системы очистки сточных вод.
11. Проектирование водопровода и канализации.
12. Мероприятия по противокоррозионной защите конструкций.
13. Обеспечение производственного комфорта.
14. Проектирование административно-бытовых помещений.
15. Унифицированные параметры промышленных зданий.
16. Конструкции каркасов одно- и многоэтажных промышленных зданий.
17. Конструкции стен из кирпича, блоков и панелей.
18. Пролеты и балки. Конструктивные особенности. требования.
19. Лестницы. Конструктивные особенности. требования.
20. Окна, двери, ворота. Конструктивные особенности. требования.

– **Для промежуточного контроля по компетенции ПК-21 способностью проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья;**

Доклад

Доклад представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное представление полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной задачи. Тематика докладов при изучении тем курса представлены ниже:

11. Обоснование выбора площадки строительства.
12. Разработка ситуационного и генерального планов.
13. Инновационные предприятия в строительстве предприятий пищевой и биотехнологической промышленности.
14. Разработка инструкций о мерах пожарной безопасности.
15. Типовые конструкции промышленных зданий
16. Расположение производственной, подсобной и складской зон на территории площадки предприятия.

Тесты

- 6. Перечислите все виды проектных работ:
 - а) новое строительство, расширение существующего предприятия,
 - реконструкция, модернизация;
 - б) реконструкция, модернизация и новое строительство;
 - с) типовые, экспериментальные, индивидуальные;
 - д) типовые, экспериментальные, индивидуальные и расширяющие уже существующие предприятия.
-
- 7. Реконструкция -
 - а) предусматривает переустройство существующих цехов и объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения, как правило без расширения имеющихся зданий;
 - б) строительство комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений;
 - с) строительство дополнительных производств на существующем предприятии;
 - д) заключается в усовершенствовании действующего оборудования с целью улучшения его технико-экономических показателей.

-
- 8. Модернизация -
- а) усовершенствование действующего оборудования с целью улучшения
 - его технико-экономических показателей;
 - б) строительство дополнительных производств на существующем предприятии;
 - в) строительство комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений;
 - д) предусматривает переустройство существующих цехов и объектов
 - основного, подсобного и обслуживающего назначения, как правило
 - без расширения имеющихся зданий.
 -
- 9. Новое строительство -
- а) строительство комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений;
- б) строительство дополнительных производств на существующем предприятии;
- предусматривает переустройство существующих цехов и объектов
 - основного, подсобного и обслуживающего назначения, как правило
 - без расширения имеющихся зданий;
 - в) усовершенствование действующего оборудования с целью улучшения
 - его технико-экономических показателей;
 -
- 10. Укажите тип несуществующих проектов:
- а) индивидуальный;
- б) типовой;
- в) экспериментальный;
- г) архитектурно-строительный

Лабораторная работа

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Тема: Чистые помещения. проектирование и монтаж. общие требования

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Общие требования к помещениям и оборудованию лабораторий

Темы курсовых проектов

4. Проект цеха по производству грибов опята
5. Проект цеха по производству водоросли Spirulina
6. Проект цеха по производству этилового спирта
7. Проект цеха по производству мальтодекстрина

Вопросы к экзамену

1. Конструкции полов. Конструктивные особенности. требования
2. Основы проектирования предприятий микробиологической промышленности
3. Структура микробиологического производства
4. Продукция микробиологического производства
5. Многостадийная биотехнологическая схема получения продуктов микробного синтеза
6. Классификация микробиологических производств
7. Комплексная система управления качеством продукции.
8. Организация контроля микробиологического производства.
9. Автоматизация измерения параметров микробиологического процесса.
10. Службы контроля микробиологических предприятий.
11. Расчет и выбор технологического оборудования.
12. Открытые штабельные склады.
13. Генеральный план предприятия.
14. Основные принципы проектирования генерального плана.
15. Что называют мощностью производства?
16. По какой формуле определяется суточная производительность проектируемого пищевого производства?
17. Приведите характеристику четырем характерным стадиям развития рынков сбыта.
18. Какие помещения называются чистыми? Особенности чистых помещений.
19. Что следует учитывать при выборе место расположения здания?
20. Приведите характеристики здания для размещения чистых помещений.

– **Для промежуточного контроля по компетенции ПК-22** готовностью участвовать в разработке проектных предложений и бизнес-планов и технико-экономических обоснований строительства новых, реконструкции и модернизации действующих предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья;

Доклад

Доклад представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное представление полученных результатов

решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной задачи. Тематика докладов при изучении тем курса представлены ниже:

- 1 Процесс разложения полимерных материалов.
- 2 Принцип действия ОХО-добавки при разложении полимерных соединений.
3. Конверсия полимерных субстратов под действием ферментов-деполимераз
4. Технология получения и применения Полигидроксиалканоатов.
5. Технология получения и применения каучука.

Тестирование

4 Расставьте в соответствии критерий производства в зависимости от их пожаро-и взрывоопасности и характеристики обрабатываемых в производствах веществ

а) Е 1 Горючие газы, нижний предел взрываемости которых 10% и менее к объему воздуха; жидкости с температурой вспышки паров до 28 °С включительно при условии, что указанные газы и жидкости могут образовать взрывоопасные смеси в объеме, превышающем 5 % объема помещения; вещества, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом

б) А 2 Горючие газы без жидкой фазы и взрывоопасной пыли в таком количестве, что они могут образовывать взрывоопасные смеси в объеме, превышающем 5% объема помещения и в котором по условиям технологического процесса возможен только взрыв (без последующего горения); вещества, способные взрываться (без последующего горения) при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом

в) Б 3 Несгораемые вещества и материалы в холодном состоянии

г) Д 4 Горючие газы, нижний предел взрываемости которых более 10% к объему воздуха; жидкости с температурой вспышки паров выше 28 °С до 61 °С включительно; жидкости, нагретые в условиях производства до температуры вспышки и выше; горючие пыли или волокна, нижний предел взрываемости которых 65 г/куб. м и менее к объему воздуха, при условии, что указанные газы, жидкости и пыли могут образовать взрывоопасные смеси в объеме, превышающем 5% объема помещения

5 Расставьте в соответствии характеристику и критерий производства в зависимости от их пожаро-и взрывоопасности

1 Взрыво-пожаро-опасные

2 Пожароопасные б) Б

3 Взрывоопасные в) В

9 Впишите правильный ответ

а) А

г) Г

д) Д

е) Е

6 Впишите правильный ответ

_____ – помещение, в котором контролируется концентрация взвешенных в воздухе частиц, построенное и используемое так, чтобы свести к минимуму поступление, выделение и удержание частиц внутри помещения, и позволяющее, по мере необходимости, контролировать другие параметры, например, температуру, влажность и давление.

7 Впишите правильный ответ

_____ – это максимально возможный выпуск продуктов питания в требуемом ассортименте и заданном количестве, который может быть осуществлен за определенный период времени.

Лабораторная работа

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Понятие о биоразлагаемых полимерных материалах, их классификация

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Механизмы разрушения биополимеров

Темы курсовых проектов

8. Проект цеха по производству кукурузного крахмала

9. Проект цеха по производству картофельного крахмала

Вопросы к экзамену

1. Каким основным требованиям должны удовлетворять планировочные решения чистых помещений?
2. На основании чего определяются классы чистоты, площади и взаимное расположение помещений?
3. Перечислите основные исходные данные для проектирования.
4. На какие группы подразделяются помещения лабораторий?
5. Какие помещения необходимо располагать в «чистой» зоне лабораторий?

6. Какие помещения необходимо располагать в «заразной» зоне лабораторий?

7. Какие помещения могут быть общими при расположении в одном блоке нескольких профильных лабораторий?

8. Какие эксплуатационным характеристикам боксов вам известны? Какая информация размещается на передней панели бокса МБ и ЗБУ?

9. Цель создания и использования биоразлагаемых поли-мерных материалов.

10. Преимущества биоразлагаемых полимеров.

11. Недостатки биоразлагаемых полимеров.

12. Основные направления получения полимеров.

13. Что влияет на способность полимеров разлагаться и усваиваться микроорганизмами?

14. Направления технологических подходов к созданию биоразлагаемых полимеров.

15. Чем обусловлена сложность изучения механизма действия деполимераз?

16. От каких факторов зависит устойчивость к действию микроорганизмов полимерных материалов?

17. Какими основными видами микроорганизмов поражаются полимеры?

18. Наличие каких трех ключевых элементов необходимо для полного биоразложения полимерного материала?

19. По каким направлениям ведется современная исследовательская деятельность в области создания биоразлагаемых материалов?

– *Для промежуточного контроля по компетенции ПК-24 способностью формулировать технические задания и задания на проектирование, разрабатывать и использовать средства автоматизации (автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы автоматизированного проектирования) при проектировании и технологической подготовке производства.*

Доклад

Доклад представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное представление полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной задачи. Тематика докладов при изучении тем курса представлены ниже:

1 Процесс разложения полимерных материалов.

2 Принцип действия ОХО-добавки при разложении полимерных соединений.

3. Конверсия полимерных субстратов под действием ферментов-деполимераз

4. Технология получения и применения Полигидроксиалканоатов.
5. Технология получения и применения каучука.

Лабораторная работа

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Биоразлагаемые полимеры

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Пожаро- и взрывоопасность пищевых производств. Требования к системам вентиляции и кондиционирования

Темы курсовых проектов

10. Проект цеха по производству молочной кислоты
11. Проект цеха по производству лимонной кислоты
12. Проект цеха по производству уксусной кислоты

Вопросы к экзамену

1. От чего зависит механизм биоразложения полимера?
2. Преимущество применения биополимеров взамен синтетических.
3. Какие соединения относятся к полисахаридам?
4. Чем обусловлен выбор крахмала в качестве основы для создания композиционных полимерных материалов?
5. Приведите характеристику целлюлоз.
6. Область применения лигнина, вязкого молока и целлофана.
7. Приведите природные источники получения хитина.
8. Разработка принципиальной технологической схемы биотехнологического продукта
9. Архитектурно-строительные решения и компоновка производства
10. Рабочая документация и принципы ее формирования.
11. Организация контроля биотехнологического производства.
12. В соответствии с каким нормативным документом классифицируются производства в зависимости от пожаро- и взрывоопасности?
13. Дайте характеристику основным требованиям СНиП 2.04.05-91 к системам вентиляции и кондиционирования, направленные на предотвращение пожаров и взрывов.
14. Приведите характеристику взрывоопасных предприятий категорий Е.
15. Приведите характеристику пожароопасных предприятий категорий В, Г и Д.
16. Какие конструктивные решения предусматривают на воздуховодах систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования?

Задание на экзамен

Задание предполагается выполнять с созданием письменного пояснения и отчета.

Задание 1

В аппарате объемом V , m^3 , со степенью заполнения n , %, происходит нагрев горючей жидкости от температуры t_n до t_k . Горючая жидкость подается в аппарат по трубопроводу с объемным расходом Q , m^3/c . Требуется определить избыточное давление взрыва при учете, что учитывается наличие возможности образования аэрозоля заданной горючей жидкости, вероятность отказа системы автоматики превышает 0,000001 в год. Свободный объем помещения $V_{св}$, m^3 .

Также предложите варианты обозначения трубопровода и категорию помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.

Варианты задания 1 представлены в таблице 2

Таблица 2 – Исходные данные к задаче 1

Номер варианта	ГЖ	V , m^3	n , %	t_n , $^{\circ}C$	t_k , $^{\circ}C$	Q , m^3/c	$V_{св}$, m^3
1	2	3	4	5	6	7	8
1	бензол	3,0	70	25	75	0,030	120
2	бензол	2,0	75	25	75	0,025	120
3	бензол	1,5	75	25	75	0,020	120
4	бензол	1,0	80	25	75	0,015	120
5	бензол	1,0	80	25	75	0,010	120
6	толуол	3,0	70	25	90	0,030	120
7	толуол	2,0	75	25	90	0,025	120
8	толуол	1,5	75	25	90	0,020	120
9	толуол	1,0	80	25	90	0,015	120
10	толуол	1,0	80	25	90	0,010	120
11	ацетон	3,0	70	25	60	0,030	120
12	ацетон	2,0	75	25	60	0,025	120
13	ацетон	1,5	75	25	60	0,020	120
14	ацетон	1,0	80	25	60	0,015	120
15	ацетон	1,0	80	25	60	0,010	120
16	этанол	3,0	70	25	75	0,030	120
17	этанол	2,0	75	25	75	0,025	120
18	этанол	1,5	75	25	75	0,020	120
19	этанол	1,0	80	25	75	0,015	120
20	этанол	1,0	80	25	75	0,010	120
21	метанол	3,0	70	25	75	0,30	120
22	метанол	2,0	75	25	75	0,25	120
23	метанол	1,5	75	25	75	0,20	120
24	метанол	1,0	80	25	75	0,15	120
25	метанол	1,0	80	25	75	0,10	120

Задание 2

Два газа А и В смешиваются в аппарате объемом V , m^3 , под избыточным давлением P_0 . Оба газа подаются в аппарат по трубопроводу с объемными расходами Q_A и Q_B , m^3/c . Температура в аппарате 18 °С. Требуется определить избыточное давление взрыва при учете, что в цехе предусмотрено ручное отключение аппаратуры, свободный объем помещения $V_{св}$, m^3 .

Также предложите варианты обозначения трубопроводов и категорию помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.

Варианты задания 2 представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные данные к заданию 2

Номер варианта	Газ А	Газ В	V , m^3	P_0 , <i>атм</i>	Q_A , m^3/c	Q_B , m^3/c	$V_{св}$, m^3
1	2	3	4	5	6	7	8
1	метан	этан	0,5	1	0,1	0,2	100
2	метан	этан	0,5	2	0,1	0,2	150
3	метан	этан	1,0	3	0,1	0,2	200
4	метан	этан	1,0	4	0,1	0,2	250
5	метан	этан	1,0	5	0,1	0,2	300
6	этан	пропан	0,5	1	0,1	0,2	100
7	этан	пропан	0,5	2	0,1	0,2	150
8	этан	пропан	1,0	3	0,1	0,2	200
9	этан	пропан	1,0	4	0,1	0,2	250
10	этан	пропан	1,0	5	0,1	0,2	300
11	пропан	бутан	0,5	1	0,1	0,2	100
12	пропан	бутан	0,5	2	0,1	0,2	150
13	пропан	бутан	1,0	3	0,1	0,2	200
14	пропан	бутан	1,0	4	0,1	0,2	250
15	пропан	бутан	1,0	5	0,1	0,2	300
16	метан	пропан	0,5	1	0,1	0,2	100
17	метан	пропан	0,5	2	0,1	0,2	150
18	метан	пропан	1,0	3	0,1	0,2	200
19	метан	пропан	1,0	4	0,1	0,2	250
20	метан	пропан	1,0	5	0,1	0,2	300
21	метан	бутан	0,5	1	0,1	0,2	100
22	метан	бутан	0,5	2	0,1	0,2	150
23	метан	бутан	1,0	3	0,1	0,2	200
24	метан	бутан	1,0	4	0,1	0,2	250
25	метан	бутан	1,0	5	0,1	0,2	300

Задание 3

Перечислите участки микробиологических производств, на которых возможны аварийные ситуации, связанные с выбросом пыли. Опишите возможные способы снижения риска аварий на этих производствах.

Задание 4

Предложите строительную-монтажную схему любого микробиологического производства, состоящего из трех и более зданий. Обоснуйте расположение основных и вспомогательных зданий и связей между ними. Обоснуйте выбор схемы одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий и секций этих зданий. Предложите тип фундамента здания и возможные конструкции каркасов, устройство конструкции перекрытий, окон, дверей, ворот, лестниц, перегородок, кровли. Предложите конструкцию полов в зависимости от вида производства.

Задание 5

Спроектируйте линию для непрерывной переработки отходов производства, указанных в таблице 4. Технологическая цепочка переработки состоит из следующих этапов: хранение в цехе производства – транспортирование в цех по переработке – хранение в цехе по переработке – транспортирование к месту переработки – подработка сырья – концентрирование – транспортирование к месту хранения – хранение на складе. Количество отходов и виды отходов представлены в таблице 4.

Проведите необходимые расчеты выбранного вами технологического оборудования. Проект представьте на плакате в виде аппаратурно-технологической схемы. Проведите необходимые расчеты выбранного вами технологического оборудования.

Таблица 4 – Исходные данные к заданию 5

Номер варианта	Вид отхода	Количество отхода, <i>m/сут</i>
1	дрожжевая суспензия (5% с.в.)	1,0
2	дрожжевая суспензия (5% с.в.)	1,5
3	дрожжевая суспензия (5% с.в.)	2,0
4	дрожжевая суспензия (5% с.в.)	2,5
5	дрожжевая суспензия (5% с.в.)	3,0
6	дрожжевая суспензия (10% с.в.)	1,0
7	дрожжевая суспензия (10% с.в.)	1,5
8	дрожжевая суспензия (10% с.в.)	2,0
9	дрожжевая суспензия (10% с.в.)	2,5
10	дрожжевая суспензия (10% с.в.)	3,0
11	пивная дробина (80% с.в.)	3,0
12	пивная дробина (80% с.в.)	4,0
13	пивная дробина (80% с.в.)	5,0
14	пивная дробина (80% с.в.)	6,0
15	пивная дробина (80% с.в.)	7,0
16	зерно-картофельная барда (5% с.в.)	1,0
17	зерно-картофельная барда (5% с.в.)	1,5
18	зерно-картофельная барда (5% с.в.)	2,0

Номер варианта	Вид отхода	Количество отхода, <i>т/сут</i>
19	зерно-картофельная барда (5% с.в.)	2,5
20	зерно-картофельная барда (5% с.в.)	3,0
21	зерно-картофельная барда (10% с.в.)	1,0
22	зерно-картофельная барда (10% с.в.)	1,5
23	зерно-картофельная барда (10% с.в.)	2,0
24	зерно-картофельная барда (10% с.в.)	2,5
25	зерно-картофельная барда (10% с.в.)	3,0

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Проектирование биотехнологических предприятий» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1-2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Критерии оценки знаний студентов при проведении лабораторных занятий

Оценка «отлично» выставляется, если студент активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, знание соответствующей литературы, способен выразить собственное отношение к альтернативных соображений по данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи, освоить основные навыки работы на лабораторном оборудовании.

Оценка «хорошо» выставляется при условии соблюдения следующих требований: студент активно работает в течение практического занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логическое, обоснованное

фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания, освоить навыки работы на лабораторном оборудовании. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 логические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 логических ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность осветить вопрос вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение к выполнению поставленных задач в рамках практических работ.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

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

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

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

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

Критериями оценки доклада являются:

Новизна, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса и ответы на вопросы аудитории (полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать свою информированность для косвенного ответа, готовность к дискуссии).

Оценка «отлично» – выполнены все требования к подготовке доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная

позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях.

Оценка «удовлетворительно» – тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

Критерии оценки знаний при защите курсового проекта

Критериями оценки курсового проекта являются:

– качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);

– соблюдение графика выполнения курсовой работы;

– соответствие содержания выбранной теме;

– соответствие содержания глав и параграфов их названию;

– логика, грамотность и стиль изложения;

– оформление работы в соответствии с требованиями, соблюдение заданного объема работы;

Курсовая работа, не отвечающая данным критериям, не допускается до защиты.

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и

самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

Итоговый контроль

Критерии оценки на экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная 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 978-5-8114-3436-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112671> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Микробиология пищевых производств: учебник / Ильяшенко Н.Г., Бетева Е.А., Пичугина Т.В., - 2-е изд., стереотип. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 412 с. ISBN 978-5-16-105543-4 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/894777>

Дополнительная учебная литература:

4. 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> (дата обращения: 30.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5 Бакин, И. А. Современные проблемы в области аппаратурного 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>

6 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>

7. Бурашников, Ю. М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств : учебник / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-2497-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93587>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ – ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znaniium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
4	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов

Перечень Интернет-сайтов:

– eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Проектирование биотехнологических предприятий : метод. рекомендации по практической работе / сост. А. Н. Гнеуш, Н. Л. Мачнева, И. А. Петенко. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 64 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Proektirvanie_biotekhnologicheskikh_predpriyatii_MR_po_prakticheskim_rabotam_545378_v1_.PDF

2 Проектирование биотехнологических предприятий : метод. указания по выполнению самостоятельной работы / сост. А. Н. Гнеуш, М. В. Анискина. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 29 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Proektirovanie_biotekhnologicheskikh_predpriyatii_MU_po_samostojatelnoi_rabote.pdf

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
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	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ 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	2	3	4
	Проектирование биотехнологических предприятий	Помещение №010 ЗОО, площадь — 82,6кв.м; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 26 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD, КОМПАС специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)."</p> <p>Помещение №005 ЗОО, площадь — 42,1 кв.м; Лаборатория "Сельскохозяйственной биотехнологии" (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики) холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; весы — 2 шт.; колбонагреватель — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; ибп — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №007 ЗОО, площадь — 42,7 кв.м; Учебная лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии (кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики), холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; весы — 2 шт.; калориметр — 2 шт.; термостат — 1 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.; телевизор — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №049 ЗОО, площадь — 13,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3</p>	
--	--	---	--

		<p>шт.; весы — 1 шт.; анализатор — 2 шт.; кондуктометр — 2 шт.; дозатор — 8 шт.; иономер — 2 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 2 шт.; мфу — 1 шт.; проектор — 2 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; ибп — 1 шт.; сервер — 1 шт.; компьютер персональный — 25 шт.). программное обеспечение: Windows, Office Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 54,9кв.м; помещение для самостоятельной работы. лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термоштанга — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; ибп — 2 шт.; сервер — 2 шт.; компьютер персональный — 11 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно- образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--	--