Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____ А.В. Тюлькин
"15" апреля 2022 г.

Производственный контроль биотехнологических процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Учебный план Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пищевая биотехнология"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 80

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	144	144	14 4	144

Киров 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

Программу составил(и):

к.вет.н., Доцент кафедры морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Изместьева Елена Витальевна _____

Рецензент(ы):

к.б.н., Доцент кафедры морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Соболева Ольга Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

Производственный контроль биотехнологических процессов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пищевая биотехнология"
одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2022 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

Протокол № ____ от "15"апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол № ____ от "15"апреля 2022 г.

Зав. кафедрой _____д.вет.н., Панфилов Алексей Борисович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Протокол от "__" _____ 2025г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	- формирование способности использовать полученные знания, умения и навыки для проведения технохимического контроля качества биотехнологических процессов;
1.2	- освоение студентами теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области нормирования основного и дополнительного сырья; разработки планов по экономии сырья; подготовке программ и технологии проведения производственного контроля биотехнологических процессов;
1.3	- теоретическое освоение подходов, методов и приобретение практических навыков, которые используются при проведении технохимического контроля биотехнологических процессов; - создание у обучающихся целостной системы знаний, умений и владений по анализу качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий биотехнологических процессов, организации хранения сырья и готовых изделий и снижения потерь и затрат в биотехнологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.1.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Биотехнология пищевых продуктов
2.1.2	Взаимодействие упаковочных полимерных материалов с продуктами питания
2.1.3	Полимерные материалы в упаковочном производстве
2.1.4	Системы обеспечения качества и безопасности пищевых производств
2.1.5	Методы исследования свойств сырья для производства биотехнологических продуктов
2.1.6	Пищевая химия
2.1.7	Проектирование
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3	Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями
ПК-3.1	Знает нормативные требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, стандартные и специальные методы технохимического и лабораторного контроля качества, безопасности сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности; физико-химические основы и общие принципы производства биотехнологической продукции
ПК-3	Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями
ПК-3.2	Умеет пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; использовать методы технохимического контроля и испытания продукции в процессе производства
ПК-3	Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями
ПК-3.3	Владеет навыками проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями и разработки методов технического контроля и испытания готовой продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 1. Требования к организации производственно-технологических лабораторий (ПТЛ) на предприятиях отрасли						
1.1	Требования к организации производственно-технологических лабораторий (ПТЛ)х предприятий /Лек/	7	5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
1.2	Основное и дополнительное сырье /Ср/	7	26	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Технохимический контроль процессов переработки растительного сырья						
2.1	Технохимический контроль процессов переработки растительного сырья /Лек/	7	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Определение качества прессованных, сухих и инстантных дрожжей /Лаб/	7	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Технохимический контроль процессов переработки растительного сырья /Ср/	7	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Определение перечня и технологических параметров приготовления разных видов солода /Пр/	7	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
2.5	Изучение влияния ферментных препаратов на качество полуфабрикатов при производстве хлеба /Лаб/	7	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Определение перечня и технологических параметров приготовления разных видов дрожжей /Пр/	7	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Технохимический контроль процессов переработки растительного сырья /Ср/	7	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Технохимический контроль процессов переработки продукции из животного сырья						
3.1	Технохимический контроль процессов переработки продукции из животного сырья /Лек/	7	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
3.2	Определение перечня и технологических параметров приготовления кисломолочных продуктов низкой жирности с различными микроорганизмами /Пр/	7	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
3.3	Технохимический контроль процессов переработки продукции из животного сырья /Ср/	7	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Технохимический контроль процессов производства ферментных препаратов						
4.1	Технохимический контроль процессов производства ферментных препаратов /Лек/	7	13	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Технохимический контроль процессов производства ферментных препаратов /Ср/	7	20	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	/ЗачётСОц/	7	0	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	А. В. Луканин.	Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: учебное пособие Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1062271	ИНФРА-М, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/135193	Кемеровский государственн ый университет, 2019
Л2.2	Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017.	Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103935	КемГУ, 2017

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Е.В. Маханова	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	IBM SPSS Statistics

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины. Подготовка предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. Обучающийся получает оценку "отлично" в случае, если он ответил исчерпывающе на основные вопросы и на все дополнительные вопросы; получает оценку "хорошо", в случае, если он ответил на заданные вопросы в достаточно полном объеме и ответил не на все дополнительные вопросы; получает оценку "удовлетворительно", в случае, если он ответил на большинство вопросов в объеме, предусмотренном учебным планом; получает оценку "неудовлетворительно", в случае, если он не ответил на вопросы зачета в объеме предусмотренном учебным планом.

5. Интерактивные формы

Интерактивные формы обучения по дисциплине представлены в виде деловой игры. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Производственный контроль биотехнологических процессов

Направление подготовки специальности 19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) программы «Пищевая биотехнология»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля «**Производственный контроль биотехнологических процессов**» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 №736) – основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология программы бакалавриата «Пищевая биотехнология»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования»

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции

- Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями (ПК-3)

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ПК-3	Пищевая химия Методы исследования свойств сырья для производства биотехнологических продуктов Биотехнология пищевых продуктов Системы обеспечения качества и безопасности пищевых	Оборудование и системы биотехнологических процессов на пищевых производствах Биотехнология функциональных и специализированных продуктов питания Производственный контроль биотехнологических	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	производств Инженерная энзимология Технология ферментных препаратов	процессов	

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

ПК-3 Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями	
Индикаторы	Формулировка индикатора
ПК-3.1	Знает нормативные требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, стандартные и специальные методы технохимического и лабораторного контроля качества, безопасности сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности; физико-химические основы и общие принципы производства биотехнологической продукции
ПК-3.2	Умеет пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; использовать методы технохимического контроля и испытания продукции в процессе производства
ПК-3.3	Владеет навыками проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями и разработки методов технического контроля и испытания готовой продукции

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине при проведении итоговой аттестации в форме зачета с оценкой применяется следующая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	**Критерии оценивания**	**Шкала оценивания**			
		неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
		Показатели			

1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала. Обучающий ответил правильно менее чем на 70% тестовых заданий	Представлены знания только основного материала, ноне усвоены его деталей. Обучающий ответил правильно от 70 до 75% тестовых заданий	Твердое знание материала. Обучающий ответил правильно от 76 до 85% тестовых заданий	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой Обучающий ответил правильно более чем на 86% тестовых заданий
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения прирешении практических вопросов и задач,владеет необходимым и навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другимивидами применения знаний, причем незатрудняется с ответомпри видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и посуществу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно,четко и логически стройно излагается теоретический материал

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине «Производственный контроль биотехнологических процессов»

1. Роль контроля в повышении качества изделий.
2. Принципы организации и функции производственных лабораторий

3. Методы и критерии оценки качества изделий.
4. Виды нормативной и технической документации.
5. Контроль качества бактериологических питательных сред по физико-химическим показателям
6. Контроль процесса ферментации.
7. Контроль качества бактериологических питательных сред по биологическим показателям.
8. Контроль температурных режимов инкубации и хранения.
9. Контроль качества стерилизации и дезинфекции при организации биотехнологических производств.
10. Контроль качества товарных форм продуктов.
11. Контроль качества стерилизации и дезинфекции. Смывы с рук персонала, специальной одежды, инвентаря и оборудования.
12. Качественное исследование молока и кисломолочных продуктов.
13. Микробиология молока. Оценка качества кисломолочных продуктов по микробиологическим показателям.
14. Правила производства и контроля качества лекарственных средств
15. Бактериологический контроль качества колбас.
16. Определение цветности и прозрачности питательных сред.
17. Определение белка в питательных средах.
18. Определение содержания хлоридов в питательных средах.
19. Организация контроля за соблюдением правил хранения препаратов.
20. Контроль за подготовкой медицинских препаратов к транспортированию.
21. Контроль производства и определение качества желатина.
22. Контроль качества упаковки препаратов.
23. Контроль и обеспечение безопасных условий эксплуатации биотехнологического производства.
24. Общие требования к обеззараживанию отходов биотехнологических производств.
25. Составление лабораторной документации по организации контроля биотехнологических производств.
26. Требования, предъявляемые к упаковке пищевых продуктов.
27. Технохимический контроль производства хлебопекарных дрожжей (участки контроля, методы определения, приборы).
28. Технохимический контроль производства закваски для ржаных сортов хлеба (участки контроля, методы, приборы).
29. Технохимический контроль производства пивного сусла (участки контроля, показатели, методы, приборы).

30. Технохимический контроль производства кефира(участки контроля, показатели, методы, приборы).
31. Технохимический контроль производства ацидофилина (участки контроля, показатели, методы и приборы).
32. Проведение технохимического контроля выработки амилолитических ферментных препаратов.
33. Проведение технохимического контроля выработки комплексных улучшителей для мясной индустрии
34. Проведение технохимического контроля выработки молочнокислых заквасок для йогуртов.
35. Организация технохимического контроля производства виноматериалов.
36. Организация работы в производственно-технологических лабораториях и их функции.
37. Показатели качества основного сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и методы их определения.
38. Методы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой изделий, технологических параметров.
39. Охарактеризуйте межгосударственные стандарты (ГОСТы)
40. Что собой представляют основополагающие стандарты, стандарты на продукцию, стандарты на методы контроля
41. Технологический план производства
42. Обеспечение лаборатории нормативной, технической и другой документацией
43. В чем заключается сущность работы лаборатории?
44. Требования, предъявляемые к производственным техническим лабораториям
45. Какие формы журналов, использует лаборатория для регистрации показателей при проведении технохимического контроля
46. Как осуществляется учет материальных ценностей и реактивов
47. Что включает технологический план производства
48. Как определяется мальтазная активность дрожжей?
49. Особенности определения подъемной силы дрожжевого молока.
50. Какие точки биотехнологического процесса подлежат контролю.
51. Какие параметры биотехнологического процесса в производстве подлежат контролю и регулированию?
52. С помощью, каких приборов и как осуществляется контроль и измерение температуры и относительной влажности параметров воздуха в сушилках?

53. Закон, обеспечивающий безопасность продукции?
54. Функции отдела технического контроля?

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Производственный контроль биотехнологических процессов» проводится в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета с оценкой, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета с оценкой при проведении теоретической части зачета с оценкой проводится путем устного опроса обучающихся.

Обучающийся по прибытии для сдачи зачета с оценкой получает задание и приступает к подготовке ответа. После завершения подготовки ответа обучающийся отвечает на поставленные вопросы. По результатам ответа выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

Для подготовки к зачету с оценкой рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Производственный контроль биотехнологических процессов

Направление подготовки специальности 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы «Пищевая биотехнология»

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «**Производственный контроль биотехнологических процессов**» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции

- Способен определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность биотехнологических процессов на предприятиях пищевой отрасли и проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции в соответствии с действующими технологическими инструкциями (ПК-3)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Коллоквиум	Коллоквиум, позволяющий определить знания, которыми овладел обучающийся
2	Реферат	Средство проверки умения самостоятельно работать с теоретическим материалом, логично и содержательно его излагать, использовать языковые и психологические выразительные средства, передавать своё отношение к информации, уметь находить ей применение в практической профессиональной деятельности, при организации и осуществлении образовательного процесса

Перечень примерных вопросов для коллоквиума:

Раздел 1

1. Перечислите функции лаборатории на предприятии.
2. Охарактеризуйте основные группы методов контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

3. Назовите цель проведения бактериологического анализа на предприятии или в аккредитованной лаборатории.
4. Какие соединения относятся к первичным и вторичным метаболитам?
5. Перечислите определяющие факторы биотехнологического процесса.
6. Какие этапы составляют промышленный биотехнологический процесс?
7. Расскажите о подготовительной стадии промышленного биотехнологического процесса.
8. Какая стадия является основной стадией биотехнологических производств?
9. Что является главной целью биотехнологической стадии и какие методы используются для ее проведения?
10. Сколько продуктов может быть получено в конце биотехнологической стадии?
11. Какие методы можно использовать для отделения жидкости от биомассы?
12. Какие методы следует использовать для выделения продуктов, полученных на биотехнологической стадии?
13. Перечислите требования к организации производственно-технологических лабораторий (ПТЛ) предприятий.
14. Перечислите требования к штату и квалификации работников ПТЛ предприятий.
15. Перечислите приборы, оборудование, посуду, инвентарь, реактивы, обеспечивающие проведение анализов сырья, полуфабрикатов и готовых изделий в соответствии с действующими в хлебопекарной промышленности документами.
16. Какие виды нормативной и технической документации применяют при проведении контроля биотехнологических процессов.

Раздел 2

1. Какие методы используют для получения инсулина?
2. Расскажите о биотехнологическом методе получения инсулина
3. Контроль качества питьевой воды.
4. Микробиологический контроль готовых продуктов.
5. Перечислите показатели качества, контролируемые в полуфабрикатах хлебопекарного производства (заварка, закваска, тесто).
6. Как осуществляется контроль на выявление картофельной болезни хлеба?
7. Охарактеризуйте основные методы контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

8. Охарактеризуйте микроорганизмы сырья, воздуха, аппаратуры и трубопроводов бродильных производств
9. Охарактеризуйте микроорганизмы сырья, воздуха, аппаратуры и трубопроводов дрожжевого производства
10. Охарактеризуйте микроорганизмы сырья, воздуха, аппаратуры и трубопроводов крахмалопаточного производства
11. Охарактеризуйте микроорганизмы сырья, воздуха, аппаратуры производства солода
12. Роль рабочего персонала в контаминации готовых продуктов
13. Микроорганизмы, используемые при производстве пива
14. Морфолого-биохимические особенности пивных дрожжей.
15. Микроорганизмы, используемые в производстве спирта и пива
16. Микроорганизмы, используемые при производстве вина
17. Какова роль дрожжей в хлебопекарном производстве?
18. Какие молочнокислые бактерии используют в хлебопечении?
19. Какие микроорганизмы и полуфабрикаты применяют в производстве пшеничного хлеба?
20. Какие болезни хлеба Вам известны?
21. Какие микроорганизмы и полуфабрикаты применяют в производстве хлеба из ржаной муки?

Раздел 3

1. Какие вещества называют антибиотиками?
2. На чем основана классификация антибиотиков?
3. Расскажите о биотехнологии промышленного получения антибиотика.
4. Какие соединения относят к вторичным метаболитам?
5. Пищевые инфекции. Профилактика пищевых инфекций.
6. Охарактеризуйте объекты, которые подвергаются технохимическому контролю в производстве различных видов мармелада.
7. Назовите цель проведения бактериологического анализа на предприятии или в аккредитованной лаборатории тортов и пирожных.

Раздел 4

1. Контроль при засеве инокуляторов в зоне дыхания и между инокуляторами;
2. Контроль при отборе проб из инокуляторов;
3. Контроль при засеве посевных аппаратов (при условии прямого засеивания);

4. Контроль при отборе проб из посевных аппаратов у пробника и между посевными аппаратами;
5. Контроль при отборе проб из ферментеров;
6. Контроль при спуске культуральной жидкости из ферментеров в коагуляторы или прямо на фильтрацию.
7. Контроль при перемешивании;
8. Контроль при выгрузке из сушильных аппаратов;
9. Контроль при фасовке биомассы.
10. Какие существуют отличия при выделении внеклеточных и внутриклеточных продуктов?
11. Для чего необходима стадия очистки продукта в биотехнологическом процессе?
12. Какие методы необходимо использовать для очистки продукта?
13. Что происходит с продуктом биотехнологического производства на стадии концентрирования?
14. Как называется последняя стадия биотехнологического производства и какова ее цель?
15. Перечислите продукты, получаемые в процессе биотехнологического производства.

Приблизительные темы рефератов:

1. Организация технохимического контроля производства пива пшеничного
2. Организация технохимического контроля производства хлебного кваса
3. Организация технохимического контроля производства заквасок с заварками для производства хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки
4. Организация технохимического контроля производства светлого ячменного солода
5. Организация технохимического контроля производства прессованных дрожжей
6. Организация технохимического контроля производства высокоосахаренной крахмальной патоки
7. Организация технохимического контроля производства фруктового йогурта
8. Организация технохимического контроля производства обезжиренного творога
9. Организация технохимического контроля производства российского сыра

10. Организация технохимического контроля производства плавленного сыра
11. Организация технохимического контроля производства сырокопченой колбасы
12. Организация технохимического контроля производства вяленных колбас
13. Организация контроля производства альфа амилазы
14. Организация контроля производства липазы
15. Организация контроля производства протеаз
16. Организация контроля производства трансферазы

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков студентов при проведении текущего контроля:

- оценка знаний, умений и навыков студентов осуществляется по результатам постоянного контроля выполнения индивидуальных заданий и ответам на задаваемые вопросы по темам разделов;
- время на выполнение заданий определяется графиком самостоятельной работы обучающихся.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Производственный контроль биотехнологических процессов»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	В-215 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат для свертывания сыворотки, аппарат для фильтрации, лупа, микроанаэростат,50 микроскопов, 5 бактерицидных облучателей, прибор для жидкого кала, 2 суховоздушных термостата, центрифуга
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	В-215 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат для свертывания сыворотки, аппарат для фильтрации, лупа, микроанаэростат,50 микроскопов, 5 бактерицидных облучателей, прибор для жидкого кала, 2 суховоздушных термостата, центрифуга
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	В-215 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат для свертывания сыворотки, аппарат для фильтрации, лупа, микроанаэростат,50 микроскопов, 5 бактерицидных облучателей, прибор для жидкого кала, 2 суховоздушных термостата, центрифуга
Помещение для самостоятельной работы	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Производственный контроль биотехнологических процессов»

Наименование	Наличие доступа
Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии [Электронный ресурс]: изд. Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет	Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2553
Биотехнология/журнал [Электронный ресурс]: изд. Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»	Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7679