


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.10.2023 16:31:09
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Агротехнологический институт
Кафедра Биотехнологии и селекции в растениеводстве

«Утверждаю»
Заведующая кафедрой

А.А. Казак
«14» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ

для направления подготовки **35.03.07** Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции
образовательная программа Биотехнологии пищевых продуктов

Уровень высшего образования – бакалавриат

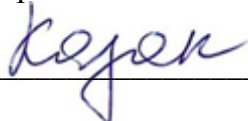
Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» июля 2017 г. Приказ № 669.
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» от «25» мая 2023 г. протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве от «14» июня 2023 г. протокол № 8.

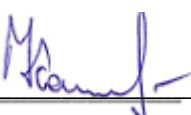
Заведующий кафедрой, д. с.-х. наук, доцент _____  _____ А.А. Казак

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «20» июня 2023 г. протокол № 9.

Председатель методической комиссии института _____  _____ Т.В. Симакова

Разработчики:

Тоболова Г.В. доцент кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве, к. с.-х., наук,
Ташланов С.М., гл. технолог ООО «Аминосиб» Ишимский район

Директор института: _____  _____ М.А. Коноплин

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

Коды компетенций	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК – 5	Способен осуществлять входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации ведения технологического процесса производства в цехах разработки мероприятий по повышению эффективности производства	ИД-2 _{ПК-5} Демонстрирует знания основ биотехнологических процессов происходящих при производстве сельскохозяйственной продукции	знать: биотехнологические процессы производства ферментов, пищевого белка, полисахаридов, аминокислот уметь: оценивать качество сельскохозяйственного сырья для биотехнологической переработки владеть: методами контроля качества продукции растениеводства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку № 1 части формируемой участниками образовательных отношений.

Изучаемая дисциплина основывается на знании ряда предшествующих дисциплин: растениеводство, биохимия сельскохозяйственных культур, генетика, микробиология.

Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции является предшествующей дисциплиной для дисциплин: стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре (очная форма обучения) и на 4 курсе в 8 семестре (заочная форма обучения).

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единицы)

Вид учебной работы	Форма обучения		
	очная	заочная	
Аудиторные занятия (всего)	72	16	
<i>В том числе:</i>			
Лекционного типа	36	8	
Семинарского типа	36	8	
Самостоятельная работа (всего)	54	110	
<i>В том числе:</i>			
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	27	82	
Самостоятельное изучение тем	9		
Реферат	18	12	
Контрольная работа		16	
Вид промежуточной аттестации:			
	экзамен	18	18

Общая трудоемкость: часов зачетных единиц	144 4	144 4
--	------------------------	------------------------

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Микробная биотехнология	Основные сведения о микроорганизмах. Микробный метаболизм и механизмы его регулирования. Факторы регулирования микробного синтеза. Получение мутантных штаммов. Способы и методы культивирования препаратов. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза. Лекции: 1. Введение в основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции 2. Биологические объекты 3. Способы культивирования микроорганизмов 4. Системы культивирования микроорганизмов
2.	Инженерная энзимология	Общая характеристика и классификация ферментов. Источники, структура и механизм действия протеолитических ферментов. Промышленное получение ферментных препаратов. Методы получения и применения иммобилизованных ферментов и клеток. Применение ферментов в технологии сырья и продуктов животного происхождения. Лекции: 1. Ферменты 2. Ферментация овощей 3. Антибиотики
3.	Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	Применение биотехнологии в производстве пищевого белка. Способы интенсификации производства этилового спирта с использованием ферментов. Биотехнологические процессы при производстве лизина. Производство хлебопекарных и пищевых дрожжей. Рациональное использование вторичных продуктов и отходов пищевых производств в решении экологических проблем. Лекции: 1. Технология производства алкогольных напитков 2. Микробиологический синтез лизина.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Семинарского типа	СР	Всего час.
1	2	3	4	5	6
1.	Микробная биотехнология	12	8	18	38
2.	Инженерная энзимология	12	14	18	44
3.	Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	12	14	18	44
4.	Экзамен				18

	Всего	36	36	54	144
--	--------------	-----------	-----------	-----------	------------

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Семинарского типа	СР	Всего час.
1	2	3	4	5	6
1.	Микробная биотехнология	2	2	32	36
2.	Инженерная энзимология	2	2	32	36
3.	Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	4	4	46	54
4.	Экзамен				18
	Всего	8	8	110	144

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час.)	
			очная	заочная
1.	1	Физиологические и биохимические особенности микроорганизмов.	2	2
2.	1	Факторы регулирования микробного синтеза.	2	
3.	1	Промышленное производство продуктов микробного синтеза.	4	2
4.	2	Классификация ферментов	2	
5.	2	Технологическая схема получения ферментных препаратов из животного сырья	2	
	2	Технологическая схема получения антибиотиков	4	
6.	2	Источники, структура и механизм действия протеолитических ферментов	2	
7.	2	Методы получения и применения иммобилизованных ферментов и клеток	4	
8.	3	Технология производства пищевого белка.	4	2
9.	3	Технология производства хлебопекарных и пищевых дрожжей	2	
10.	3	Технология производства лизина	4	2
11.	3	Технология производства биогаза.	4	
	Всего		36	8

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	27	82	тестирование
Самостоятельное изучение тем	9		тестирование

Реферат	18	12	защита
Контрольная работа		16	защита
всего часов:	54	110	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Луканин А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: учебное пособие. — (Среднее профессиональное образование) / А.В. Луканин. - Москва: Инфра-М, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-16-109597-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/375410/reading> (дата обращения: 05.10.2023). - Текст: электронный.
2. Бычкова О. В. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебное пособие / О.В. Бычкова, Л.П. Хлебова. - Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2023. - 244 с. - ISBN 978-5-4377-0177-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/389190/reading> (дата обращения: 05.10.2023). - Текст: электронный.
3. Ильин, Д.Ю. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / Д.Ю. Ильин, Г.В. Ильина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 115 с.
4. Тарова З.Н. Основы биотехнологии и переработки растениеводческой продукции. /З.Н. Тарова. Изд. Мичур.гос. агро. универ-т. 2006. – 7 с. ЭБС Лань
5. Иваненко А.С. Растениеводство: Учебник / А.С. Иваненко, Р.И. Белкина, Ю.П. Логинов, Г.В. Тоболова, А.А. Казак, Л.И. Якубышина. – Тюмень, 2017. – 308 с.
6. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206516> (дата обращения: 16.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Раздел №1 Микробная биотехнология

1. Требования к микроорганизмам как объектам биотехнологии.
2. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции.
3. Стадии и кинетика развития микроорганизмов.
4. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.

Раздел № 2 Инженерная энзимология

1. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения.
2. Получение ферментных препаратов микробного происхождения
3. Получение ферментных препаратов из сырья животного происхождения.

Раздел № 3 Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции

1. Получение и использование аминокислот.
2. Получение липидов с помощью микроорганизмов
3. Получение витаминов.
4. Получение уксусной кислоты
5. Бродильные производства
6. Законы и другие нормативно-правовые акты принятые в нашей стране по биотехнологии и биобезопасности.
7. Генетический риск и опасность биоинженерии.

5.4. Темы рефератов:

1. Физиологические и биохимические особенности микроорганизмов
2. Свойства важнейших протеолитических ферментов
3. Получение трансгенных растений с заданными параметрами качества
4. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных технологиях

5. Критерии, показатели и методы оценки ГМО и получаемых из них продуктов на биобезопасность
6. Генетические основы биотехнологии в растениеводстве
7. Эффективность применения трансгенных растений в мире.
8. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
9. Биотехнологии консервирования овощей
10. Методы стерилизации в биотехнологии

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК – 5	ИД-2 _{ПК-5} Демонстрирует знания основ биотехнологических процессов происходящих при производстве сельскохозяйственной продукции	знать: биотехнологические процессы производства ферментов, пищевого белка, полисахаридов, аминокислот уметь: оценивать качество сельскохозяйственного сырья для биотехнологической переработки владеть: методами контроля качества продукции растениеводства	Тест Зачетный билет Вопросы к реферату Вопросы к докладу

6.2. Шкалы оценивания

Критерии оценивания зачета

Оценка	Требования к обучающемуся
Зачтено	Обучающийся самостоятельно отвечает на заданные вопросы. Использует знания о кормовых растениях; способен их различать. Ориентируется в технологиях возделывания разных групп кормовых растений. Формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров. Делает выводы по результатам собственной практической деятельности.
Не зачтено	Обучающийся на заданные вопросы самостоятельно не отвечает. Допускает неточности в ответах, не знает основных понятий. Не ориентируется в технологиях возделывания разных групп кормовых растений. Приводит ошибочные определения; ни один вопрос самостоятельно не отвечает, наводящие вопросы не помогают.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	незачтено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Луканин А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: учебное пособие. — (Среднее профессиональное образование) / А.В. Луканин. - Москва: Инфра-М, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-16-109597-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/375410/reading> (дата обращения: 05.10.2023). - Текст: электронный.
2. Алешина, Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 192 с. — 978-5-7410-1658-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71282.html>
3. Ильин, Д.Ю. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / Д.Ю. Ильин, Г.В. Ильина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 115 с.
4. Основы промышленной биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.Б. Бияшев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2015. — 164 с. — 978-601-241-184-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67117.html>

б) дополнительная литература

1. Бычкова О. В. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебное пособие / О.В. Бычкова, Л.П. Хлебова. - Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2023. - 244 с. - ISBN 978-5-4377-0177-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/389190/reading> (дата обращения: 05.10.2023). - Текст: электронный.
2. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206516> (дата обращения: 16.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Тарова, З.Н. Основы биотехнологии и переработки растениеводческой продукции [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2006. — 7 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47136>. — Загл. с экрана.
4. Биотехнология: учебник для студентов вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - Москва: Академия, 2010. - 256 с.
5. Биотехнология: учебник / И.В. Тихонов, Е.А. Рубан, Т.Н. Грязнева и др.; под ред. Е.С. Воронина. – СПб.: ГИОРД, 2008.– 704 с.
6. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. / В.В. Бирюков.– М.: КолосС, 2004. – 296 с.
7. Ведение в направление. Биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Л.С. Дышлюк [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 157 с. — 978-5-89289-810-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61262.html>
8. Иваненко А.С. Растениеводство: Учебник / А.С. Иваненко, Р.И. Белкина, Ю.П. Логинов, Г.В. Тоболова, А.А. Казак, Л.И. Якубышина. – Тюмень, 2017. – 308 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет."

1. Издательство "Лань" [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
2. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства Инфра-М и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: <http://znanium.com>.
3. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: <https://www.rsl.ru>

4. <http://www.cir.ru> – университетская информационная система «Россия»;
5. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека eLibrary.
6. <http://www.iprbookshop.ru> - электронно- библиотечная система.
7. <http://www.activestudy.info/grubye-korma-2/>Зооинженерный факультет МСХА
8. Сайт Агропромышленного комплекса Тюменской области – apk@72to.ru
9. Портал «Биотехнологические системы и технологии» – <http://biotech.net-ustu.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

1. Методические указания «Биотехнологии в растениеводстве» /автор-состав. Сапега В.А. – Тюмень, 2005. – 50 с.

10. Перечень информационных технологий - не требуется.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - аудитория 7-304, в которой находятся: плакаты, переносное мультимедийное оборудование. Видеofilm «Биотехнология будущего», Презентации.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Агротехнологический институт
Кафедра Биотехнологии и селекции в растениеводстве

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине **ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

для направления подготовки **35.03.07** Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции
образовательная программа Биотехнологии пищевых производств

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчики: доцент, к.с.-х. наук Тоболова Г.В.,
Ташланов С.М., гл.технолог ООО «Аминосиб» Ишимский район

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 8 от «14» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой  А.А. Казак

Тюмень, 2023

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
«Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»**

1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного экзамена)

<i>Коды компетенций</i>	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вопросы зачета
<p>ПК – 5 Способен осуществлять входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и для организации ведения технологического процесса производства в цехах разработки мероприятий по повышению эффективности производства</p>	<p>ИД-2_{ПК-5} Демонстрирует знания основ биотехнологических процессов происходящих при производстве сельскохозяйственной продукции</p>	<p>знать: биотехнологические процессы производства ферментов, пищевого белка, полисахаридов, аминокислот</p>	<p>1 Понятие о микроорганизмах. Классификация и номенклатура микроорганизмов. 2 Отличия и сходство прокариотических и эукариотических организмов. 3 Пути обмена веществ микроорганизмов. 4 Особенности роста и развития микроорганизмов. 5 Основные стадии роста микроорганизмов. 6 Периодическое и непрерывное культивирование микроорганизмов. 7 Поверхностное и глубинное культивирование микроорганизмов. 8 Технологическое оборудование, используемое в микробиологическом производстве. Использование биотехнологического синтеза для получения полезных для человека продуктов. 9 Технология выделения и очистки ферментов (белков). 10 Использование биотехнологии для производства незаменимых аминокислот.</p>
		<p>уметь: оценивать качество сельскохозяйственного сырья для биотехнологической переработки</p>	<p>11 Требования к сырью для приготовления питательных сред. 12 Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза 13 Способы хранения микроорганизмов. Получение посевного материала.</p>
		<p>владеть: методами контроля качества продукции растениеводства</p>	<p>14 Генетический риск биобезопасность в биоинженерии и трансгенезе. 15 Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность 16 Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов в России и США. 17 Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях</p>

			<p>18 Рассчитайте себестоимость одного растения при микрклональном размножении из расчета, что первоначально получено одно стерильное растение. Стоимость агара 2200 руб/кг. Стоимость минеральных солей 90 руб./кг. В пробирке 10 мл среды. Расход агара 7 г/л. Один литр среды разливается на 100 пробирок.</p> <p>19 Нарисуйте схему микробиологического синтеза лизина при глубокой переработки зерна.</p> <p>20 Рассчитайте, какое количество соли необходимо взвесить для приготовления 1 литра питательной среды, если известны концентрации водных форм этих солей.</p>
--	--	--	---

Критерии оценивания зачета

Оценка	Требования к обучающемуся
Зачтено	Обучающийся самостоятельно отвечает на заданные вопросы. Использует знания о кормовых растениях; способен их различать. Ориентируется в технологиях возделывания разных групп кормовых растений. Формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров. Делает выводы по результатам собственной практической деятельности.
Незачтено	Обучающийся на заданные вопросы самостоятельно не отвечает. Допускает неточности в ответах, не знает основных понятий. Не ориентируется в технологиях возделывания разных групп кормовых растений. Приводит ошибочные определения; ни один вопрос самостоятельно не отвечает, наводящие вопросы не помогают.

2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (экзамен в форме тестирования)

(полный комплект тестовых заданий представлен на образовательной платформе moodle)

ПК-5 Способен осуществлять входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации ведения технологического процесса производства в цехах разработки мероприятий по повышению эффективности

1. Первый этап в биотехнологии длился...
2. На кривой роста микроорганизмов отсутствует...
3. Продуктами вторичного метаболизма не являются...
4. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют...
5. Питательные среды для культур растительных клеток отличаются от питательных сред для микроорганизмов и клеток животных обязательным наличием...
6. Постоянная концентрация микроорганизмов в процессе культивирования достигается при способе...
7. Барботер – устройство для...
8. Основными преимуществами биотехнологических производств являются...
9. Главным объектом биотехнологического процесса является...
10. Задержание биомассы на пористой фильтрующей перегородке при выделении целевого продукта называется...

Процедура оценивания

Экзамен в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы.

3.1 Реферат

Формируются результаты обучения:

знать: биотехнологические процессы производства ферментов, пищевого белка, полисахаридов, аминокислот

уметь: оценивать качество сельскохозяйственного сырья для биотехнологической переработки

владеть: методами контроля качества продукции растениеводства

Общая тематика: «Микробиологические процессы в производстве».

Обучающиеся выполняют реферат, тему которого выбирают, исходя из темы выпускной квалификационной работы.

Примерные темы рефератов:

Раздел 1. Микробная биотехнология

1. Физиологические и биохимические особенности микроорганизмов
2. Методы стерилизации в биотехнологии

Раздел 2. Инженерная энзимология

1. Свойства важнейших протеолитических ферментов

Раздел 3. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции

1. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка
2. Биотехнологии консервирования овощей
3. Получение трансгенных растений с заданными параметрами качества
4. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных технологиях
5. Методы оценки ГМО и получаемых из них продуктов на биобезопасность в странах ЕС и России
6. Генетические основы биотехнологии в растениеводстве
7. Эффективность применения трансгенных растений в мире

Вопросы к защите реферата:

1. К основным стадиям роста микроорганизмов относятся...
2. Периодическое культивирование микроорганизмов отличается от непрерывного...
3. Поверхностное культивирование микроорганизмов отличается от глубинного...
4. На основе микробиологического синтеза получают продукты...
5. В основе технологической схемы микробиологического производства лежит...
6. Способы хранения микроорганизмов...
7. Получение посевного материала...

8. Требования к сырью для приготовления питательных сред...
9. Применение ферментов...
10. К основным источникам ферментов относятся...
11. Основные критерии оценки генетически модифицированных организмов в нашей стране...
12. Методы оценки ГМО и получаемых из них продуктов на биобезопасность...
13. Культивирование и отделение биомассы от культуральной жидкости происходит...
14. Использование биотехнологического синтеза для получения полезных для человека продуктов основано на...
15. К основным достижениям генной инженерии относятся...
16. Использование биотехнологии для производства лизина...
17. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности происходит...

Процедура оценивания реферата

Тема реферата выбирается каждым обучающимся самостоятельно, но обязательно согласуется с преподавателем. Обучающийся готовит реферат и его презентацию. Презентация (защита) реферата проводится на лекционном занятии, в соответствии с графиком, который доводится до студентов заранее, как правило, на подготовку отводится до двух до трех недель.

При оценке реферата обращается внимание на следующие моменты:

1. Правильность оформления работы, текста.
2. Изложение материала, в соответствии с правилами русского языка.
3. Соответствие структуры реферата установленным требованиям. В реферате должны быть представлены: содержание, введение, основная часть, где раскрывается тема, заключение, список использованных источников.
4. Правильность оформления списка источников (литературы). Список литературы должен включать источники информации, на которые сделаны ссылки в работе (до 10 источников).
5. На защиту реферата, состоящую из защиты реферата и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

Критерии оценки реферата:

- «зачтено», если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- «не зачтено», если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3.2. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Задание к контрольной работе для заочной формы обучения

Вопросы к контрольной работе

1. Понятие о микроорганизмах. Классификация и номенклатура микроорганизмов.
2. Отличия и сходство прокариотических и эукариотических организмов.
3. Пути обмена веществ микроорганизмов.
4. Особенности роста и развития микроорганизмов.
5. Основные стадии роста микроорганизмов.
6. Периодическое и непрерывное культивирование микроорганизмов.
7. Поверхностное и глубинное культивирование микроорганизмов.
8. Продукты, получаемые на основе микробиологического синтеза.

9. Технологическая схема микробиологического производства.
10. Способы хранения микроорганизмов. Получение посевного материала.
11. Приготовление питательных сред.
12. Требования к сырью для приготовления питательных сред.
13. Ферментация.
14. Культивирование и отделение биомассы от культуральной жидкости.
15. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза.
16. Технологическое оборудование, используемое в микробиологическом производстве.
17. Строение ферментов. Классы ферментов.
18. Свойства ферментов.
19. Принцип действия ферментов.
20. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость ферментативных реакций от концентрации субстрата, температуры, pH среды, ингибиторов, активаторов
21. Применение ферментов.
22. Источники ферментов.
23. Технология выделения и очистки ферментов (белков).
24. Имобилизованные ферменты. Использование иммобилизованных ферментов.
25. Биотехнология как научное направление. Задачи биотехнологии
26. Использование биотехнологического синтеза для получения полезных для человека продуктов.
27. Клеточная инженерия. Основные достижения клеточной инженерии.
28. Генная инженерия. Основные достижения генной инженерии.
29. Ферменты, используемые в генной инженерии для получения рекомбинантной ДНК.
30. Методы, используемые для переноса рекомбинантной ДНК в клетки реципента.
31. Векторы, применяемые в генной инженерии.
32. Технология получения трансгенных растений.
33. Основные достижения генной инженерии
34. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях
35. Генетический риск биобезопасность в биоинженерии и трансгенозе.
36. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность
37. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов в России и США.
38. Перспективы использования достижений биотехнологии в различных отраслях.

Шифр для выбора варианта контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1, 2, 17	5, 11, 26	3, 7, 32	4, 10, 34	5, 9, 33	6, 20, 31	7, 12, 18	8, 3, 32	9, 8, 35	2, 5, 35
2	2, 5, 30	3, 10, 18	4, 12, 20	5, 6, 32	6, 7, 26,	7, 8, 30	8, 2, 28	9, 16, 18	1, 4, 21	3, 7, 33
3	3, 10, 26	4, 9, 32	5, 14, 30	1, 2, 33	1, 5, 32	1, 6, 17	1, 7, 29	1, 3, 26	1, 16, 34	1, 15, 18
4	4, 7, 31	5, 8, 29	6, 12, 18	1, 5, 28	1, 12, 37	1, 6, 27	1, 2, 30	1, 10, 31	1, 11, 17	1, 5, 8
5	5, 9, 17	6, 13, 31	7, 13, 15	1, 7, 31	1, 6, 30	1, 10, 21	1, 12, 19	1, 2, 23	1, 6, 37	1, 3, 34

6	6, 6, 28	7, 16, 33	8, 24, 31	1, 8, 33	1, 9, 26	1, 7, 23	1, 3, 28	1, 10, 27	1, 5, 38	1, 7, 21
7	7, 8, 27	8, 6, 35	9, 14, 34	1, 7, 30	1, 2, 33	1, 11, 22	1, 8, 24	1, 5, 28	1, 4, 33	1, 10, 22
8	8, 4, 33	9, 15, 30	10, 26, 23	1, 10, 29	1, 16, 34	1, 3, 31	1, 12, 38	1, 9, 25	1, 7, 35	1, 5, 24
9	9, 3, 33	10, 5, 34	11, 20, 36	1, 14, 17	1, 22, 27	1, 15, 26	1, 4, 29	1, 7, 27	1, 10, 36	1, 2, 35
0	2, 7, 31	11, 2, 32	12, 14, 30	1, 11, 27	1, 13, 29	1, 12, 17	1, 20, 30	1, 5, 27	1, 6, 26	1, 3, 30

ПРИМЕЧАНИЕ. При однозначном номере шифра впереди подставляется ноль.

Процедура оценивания контрольных работ

Контрольные работы, выдаются обучающимся заочной формы обучения перед изучением дисциплины. Она выполняется на основе самостоятельного изучения рекомендованной литературы, с целью систематизации, закрепления и расширения теоретических знаний, развития творческих способностей, овладения навыками самостоятельной работы с литературой, формирования умений анализировать и отвечать на вопросы, поставленные темой работы, делать выводы на основе проведенного анализа. За контрольную работу выставляется оценка «зачтено/незачтено».

В контрольную работу включено по 3 вопроса из разных разделов курса. Обучающийся выбирает номера вопросов, которые должны быть им освещены в контрольной работе, по двум последним цифрам зачетной книжки.

При оценке уровня выполнения контрольной работы, определяется полнота изложения материала, качество и четкость, и последовательность изложения мыслей, наличие достаточных пояснений, культура в предметной области, число и характер ошибок.

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, обучающийся неправильно указал основные признаки понятий, явлений, не смог применить теоретические знания для объяснения практических явлений.)

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущен из вида какой – либо нехарактерный факт при ответе на вопрос).

Критерии оценки контрольных работ

Оценка «зачтено», если контрольная работа выполнена по своему варианту, допущено по каждому вопросу по одной несущественной ошибке и на один вопрос допущена одна существенная ошибка, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, требующие эти пояснения по работе.

Оценка «незачтено» выставляется в случае, если контрольная работа выполнена не по своему варианту, допущено по пятидесяти процентам вопросов по одной существенной ошибке, не приведены рисунки и иллюстрации и т.п. по работе, требующие эти пояснения к поставленному вопросу.

3. 3 ДОКЛАД

Формируются результаты обучения:

уметь: оценивать качество сельскохозяйственного сырья для биотехнологической переработки

Обучающиеся готовят доклад по теме, связанной с тематикой своей будущей выпускной квалификационной работы.

Примерные темы докладов:

Раздел 1. Микробная биотехнология

1. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции.

Раздел 2. Инженерная энзимология

1. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения.

2. Получение ферментных препаратов микробного происхождения

3. Получение ферментных препаратов из сырья животного происхождения.

Раздел 3. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции

1. Получение и использование аминокислот.

2. Бродильные производства

3. Законы и другие нормативно-правовые акты приняты в нашей стране в области биотехнологии и биобезопасности

Вопросы к дискуссии по докладу

1. К основным стадиям роста микроорганизмов относятся...

2. Периодическое культивирование микроорганизмов отличается от непрерывного...

3. Поверхностное культивирование микроорганизмов отличается от глубинного...

4. На основе микробиологического синтеза получают продукты...

5. В основе технологической схемы микробиологического производства лежит...

6. Способы хранения микроорганизмов...

7. Получение посевного материала...

8. Требования к сырью для приготовления питательных сред...

9. Применение ферментов...

10. К основным источникам ферментов относятся...

11. Основные критерии оценки генетически модифицированных организмов в нашей стране...

12. Методы оценки ГМО и получаемых из них продуктов на биобезопасность...

Процедура оценивания доклада

Доклад оценивается по следующим пунктам:

- соответствие теме;

- аргументированность заключения по теме доклада;

- логичность выступления и речевая культура – излагается последовательно;

- наглядность – презентация выступления (до 10 – 15 слайдов – отражающих суть предмета, текст хорошо читаем);

- владение материалом – отвечает на заданные вопросы.

На доклад и ответы на вопросы отводится от 10 до 15 минут.

Критерии оценивания

Оценка	Описание
Зачтено	Проставляется, если текст доклада соответствует теме, заключение хорошо аргументировано. Материал излагается последовательно, обучающийся владеет материалом, отвечает на вопросы. Доклад сопровождается презентацией.
Не зачтено	Проставляется, если доклад не соответствует теме, обучающийся проявляет непонимание сути изложенных положений. Обучающийся плохо владеет материалом, не может ответить на вопросы по теме. Не представлена презентация.