

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Михаил Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.12.2024 11:22:35
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

Сельскохозяйственная биотехнология

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры земледелия и растениеводства, к.с.-х.н., Гончаровым А.В.

Рецензент: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства Верзилин В.В.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	Знать (З): технологическое оборудование, технологические операции, биотехнологические процессы, количественные и качественные показатели получаемой продукции
	Уметь (У): эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции
	Владеть (В): способностью эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Сельскохозяйственная биотехнология относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.03.01 Биотехнология профиль Биотехнология пищевых производств.

Цель дисциплины: ознакомление с основными достижениями биотехнологии в сельском хозяйстве, с главными направлениями разработок в области генетической, клеточной инженерии, а также прикладными аспектами использования данных методов.

Задачи дисциплины: рассмотрение основных методов и приёмов, используемых в биотехнологии для создания вакцин, аминокислот, ферментов, кормовых белков и препаратов для животных; биоудобрений, биопрепаратов, новых сортов растений устойчивых к различным факторам, достижения методов биотехнологии при переработке сельскохозяйственных отходов; формирование у представлений о возможности использования биотехнологических методов при создании макро- и микроорганизмов с ценными признаками, овладение знаниями основных методов.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	32,25
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	16
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	75,75
в т.ч. курсовая работа	-

Вид промежуточной аттестации	зачёт
------------------------------	-------

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Культивирование клеток и тканей растений. Генетическая инженерия	48,75	16	32,75	Промежуточное тестирование, практические задания	ОПК-5
1.1. Культивирование клеток и тканей растений	15	7	8		
1.2. Принципы и методы генетической инженерии	16,75	5	11,75		
1.3. Клональное микроразмножение и оздоровление растений	17	4	13		
Раздел 2. Биотехнологии в кормопроизводстве и в животноводстве	59	16	43	Промежуточное тестирование, практические задания	ОПК-5
2.1. Методы биотехнологии в кормопроизводстве	19	5	14		
2.2. Методы биотехнологии в животноводстве	21,5	6	15,5		
2.3. Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве	18,5	5	13,5		
Итого за семестр	107,75	32	75,75		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25		Итоговое тестирование	ОПК-5
ИТОГО по дисциплине	108	32,25	75,75		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Культивирование клеток и тканей растений. Генетическая инженерия

Цель дисциплины: ознакомление с основными достижениями биотехнологии в сельском хозяйстве, с главными направлениями разработок в области генетической, клеточной инженерии, а также прикладными аспектами использования данных методов.

Задачи дисциплины: рассмотрение основных методов и приемов, используемых в биотехнологии для создания вакцин, аминокислот, ферментов, кормовых белков и препаратов для животноводства с помощью микробных продуцентов; биоудобрений, биопрепаратов, новых сортов растений устойчивых к различным факторам, достижения методов биотехнологии при переработке сельскохозяйственных отходов; формирование у представлений о возможности использования биотехнологических методов при создании макро- и микроорганизмов с ценными признаками, овладение знаниями основных

методов.

Тема 1.1. Культивирование клеток и тканей растений

Культура клеток и тканей. Техника введения в культуру и культивирование изолированных тканей растений. Культура каллусных тканей. Гормоннезависимые растительные ткани. Культура клеточных суспензий. Культура одиночных клеток. Морфогенез в каллусных тканях

Тема 1.2. Принципы и методы генетической инженерии

Возникновение молекулярной биологии. Исследование ДНК. Генетический код и его расшифровка. Определение состава кодонов с помощью случайных сополимеров. Метод связывания рибосом. Основные свойства генетического кода. Транскрипция. РНК полимераза. Процессинг первичных транскриптов. Трансляция. т-РНК. Кодон-антикодонное взаимодействие. Молекулярная биология — фундамент генетической инженерии. Конструирование рекомбинантных ДНК. Выделение генов. Экспрессия генов. Введение генов в клетки млекопитающих. Генетическая инженерия растений. Улучшение качества зерна методами генной инженерии. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.

Тема 1.3. Клональное микроразмножение и оздоровление растений

Клональное микроразмножение растений. Этапы и методы микрклонального размножения. Оздоровление посадочного материала от вирусов. Техника культивирования растительных тканей на разных этапах. Оптимизация условий микрклонального размножения растений. Влияние генетических, физиологических, гормональных и 6 физических факторов. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений. Клеточная селекция растений. Гибридизация соматических клеток.

Раздел 2. Биотехнологии в кормопроизводстве и в животноводстве

Цель дисциплины: ознакомление с основными достижениями биотехнологии в сельском хозяйстве, с главными направлениями разработок в области генетической, клеточной инженерии, а также прикладными аспектами использования данных методов.

Задачи дисциплины: рассмотрение основных методов и приемов, используемых в биотехнологии для создания вакцин, аминокислот, ферментов, кормовых белков и препаратов для животноводства с помощью микробных продуцентов; биоудобрений, биопрепаратов, новых сортов растений устойчивых к различным факторам, достижения методов биотехнологии при переработке сельскохозяйственных отходов; формирование у представлений о возможности использования биотехнологических методов при создании макро- и микроорганизмов с ценными признаками, овладение знаниями основных методов.

Тема 2.1. Методы биотехнологии в кормопроизводстве

Биотехнология кормовых препаратов для сельскохозяйственных животных. Получение кормовых белков. Производство незаменимых аминокислот. Производство кормовых витаминных препаратов. Кормовые липиды. Ферментные препараты. Приготовление заквасок молочнокислых бактерий для производства молочнокислых продуктов, использование их при силосовании кормов. Биотехнологические приемы в производстве силоса, сенажа. Протеинизированные корма, крахмалопродукты. Модификация сока зеленых растений. Кормовые добавки биотехнологического генеза. Биоконверсия вторичных продуктов в кормопроизводстве биологические способы повышения урожайности кормовых культур с использованием регуляторов роста.

Тема 2.2. Методы биотехнологии в животноводстве

Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного. Клеточная и генная инженерия в животноводстве. Трансгенные животные. Использование ретровирусных векторов. Метод микроинъекций ДНК. Использование модифицированных стволовых клеток. Клонирование с помощью переноса ядра. Перенос генов с помощью искусственных дрожжевых хромосом. Ветеринарная биотехнология как ветвь сельскохозяйственной биотехнологии. Классификация и основные

технологические процессы производства антибиотиков, вакцин, сывороток и иммуноглобулинов. Виды животных-продуцентов, условия их содержания и кормления. Понятие о грундиниммунизации животных, назначение и технология проведения. Биотехнология в аквакультуре. Биологическая очистка воды. Вермикультивирование.

Тема 2.3. Фитогормональная регуляция в сельскохозяйственном производстве

Гормональная система растений. Синтетические регуляторы роста и развития растений. Биотехнологические методы получения фитогормонов и фиторегуляторов. Экологическая и генетическая безопасность применения регуляторов роста. Перспективы развития исследований и применение фиторегуляции в биотехнологии и растениеводстве. Микробные инсектициды. Бактериальные энтомопатогенные препараты. Токсичные продукты. Биотехнологические методы переработки отходов.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Гончаров А.В. Сельскохозяйственная биотехнология. Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т.- Б, 2022. – 18 с.
2.	Гончаров А.В. Сельскохозяйственная биотехнология. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Рос. Гос. аграр. заоч. ун-т; Б, 2022. – 20 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1.	Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-5820-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/145846

2.	Биотехнология в животноводстве : учебник / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4073-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/140754
Дополнительная		
3.	Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. : Введение в биотехнологию: учеб. пособие / А.Г. Шлейкин, Н.Т. Жилинская - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО, 2013. - 95 с. — Текст : электронный // Агрилиб: электронно-библиотечная система.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2437
4.	Хамагаева И.С. и др. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий: Монография / И.С. Хамагаева, Л.М. Качанина, С.М. Тумурова. - Улан-Удэ: ВСГТУ, 2006. - 172 с. — Текст : электронный // Агрилиб: электронно-библиотечная система.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/921

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1.	Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118
2.	сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.	www.mcx.ru

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

3. www.genetika.ru Журнал «Биотехнология» (свободный доступ)

4. www.ippras.ru Журнал «Физиология растений» (свободный доступ)

5. www.agrobiology.ru Журнал «Сельскохозяйственная биология» (свободный доступ)

6. www.cnsnb.ru Библиотека ВАСХНИЛ (свободный доступ)

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Lunix (бесплатное программное обеспечение широкого класса), система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),

антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 305	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, экран стационарный DRAPER BARONET HW
Для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус № 311	Специализированная мебель, микроскоп MOTIC DM 111, микроскоп «Биолам», термостат ТСО1/80 СПУ, автоклав ВК-30, электрическая плита - ЗВИ-412. Холодильник «Саратов» для хранения питательных сред и химических препаратов. Микроскопические препараты по темам занятий, химическая посуда
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус.	Читальный зал. Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-лабораторный	Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в

корпус. Каб. 320.	электронную информационно-образовательную среду университета
<p>Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Сельскохозяйственная биотехнология

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2024 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>Знать (З): технологическое оборудование, технологические операции, биотехнологические процессы, количественные и качественные показатели получаемой продукции Уметь (У): эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции Владеть (В): способностью эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели</p>	<p align="center">Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знать (З): технологическое оборудование, технологические операции, биотехнологические процессы, количественные и качественные показатели получаемой продукции Уметь (У): эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции Владеть (В): способностью эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>Промежуточное тестирование, практические задания, реферат, итоговое тестирование</p>
	<p>Знать (З): технологическое оборудование, технологические операции, биотехнологические процессы, количественные и качественные показатели получаемой продукции Уметь (У): эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции Владеть (В): способностью эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели</p>		<p align="center">Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: технологическое оборудование, технологические операции, биотехнологические процессы, количественные и качественные показатели получаемой продукции Умеет уверенно: эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции Владеет уверенно: способностью эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять</p>

	получаемой продукции		технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	
		Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: технологического оборудования, технологических операций, биотехнологических процессов, количественных и качественных показателей получаемой продукции</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: способностью эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	Промежуточное тестирование, практические задания, реферат, итоговое тестирование

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Ответы на вопросы практических заданий	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. 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

1. Практическое задание:

Задание 1. Разработайте схему получения трансгенных животных. Укажите преимущества генной инженерии над селекцией при совершенствовании пород с.- х. животных.

Задание 2. Составьте технологическую схему промышленного производства микробного белка с указанием продуцентов, состава питательной среды, видов готового продукта. Перечислите, из каких компонентов состоит искусственная пища. Укажите виды искусственной пищи, чем они различаются. Укажите источники получения искусственного белка. Опишите технологию производства белковой икры и искусственного мяса. Перечислите преимущества и недостатки искусственной пищи.

Задание 3. Опишите виды белковых препаратов, их различия, области применения. Посмотрите образцы белковых препаратов, опишите их органолептические признаки. Определите влагосвязывающую способность соевых белковых препаратов, для этого приготовьте водные разведения 1:3; 1:4, 1:5, 1:6. Определите, какие виды белковых препаратов обладают лучшей влагосвязывающей способностью. Укажите преимущества применения соевых белковых препаратов.

Задание 4. Охарактеризуйте виды загустителей, стабилизаторов, красителей, растительных клетчаток, животных белков; область применения. Опишите особенности растительных клетчаток, животных белков, их органолептические признаки. Перечислите составные компоненты комплексных препаратов для мясной промышленности, укажите назначение.

Задание 5. Приведите определение биотехнологии, опишите термин «ферменты», укажите источники их получения, а также чем отличаются внеклеточные и внутриклеточные ферменты. Дайте определение иммобилизации ферментов, укажите способы иммобилизации, зарисуйте; опишите преимущества, недостатки иммобилизации.

Задание 6. Охарактеризуйте методы культивирования микроорганизмов с целью получения ферментов, выделите преимущества и недостатки этих методов. Перечислите технологические этапы культивирования и очистки ферментов. Перечислите факторы, влияющие на синтез ферментов. Определите разницу между техническими и высокоочищенными ферментными препаратами, укажите область использования

Задание 7. Опишите основные продуценты ферментов. Укажите, как обозначаются ферментные препараты. Перечислите основные микробные препараты, укажите их значение.

Задание 8. Разработайте схему биотехнологического производства пищевых компонентов. Зарисуйте схему ферментера. Аминокислоты, органические кислоты, витамины, полисахариды, ароматизаторы. Укажите значение, источники получения (продуцентов) применение данных пищевых компонентов.

2. Тесты:

1. Какое вещество необходимо добавить в питательную среду, чтобы получить растения картофеля, устойчивые к фитопатогенам?

1. токсин;
2. NaCl;
3. CdNO₃;
4. ПВП;
5. KNO₃.

2. Назовите направление исследований в клеточной инженерии, которые относятся к вспомогательным методам, ускоряющих селекционный процесс:

1. соматическая гибридизация;
2. клеточная селекция;
3. получение трансгенных растений;
4. криосохранение;
5. все направления, перечисленные выше.

3. Возможно ли применить метод культуры изолированных зародышей в селекционном процессе?

1. да
2. нет

4. Какое число этапов клонального микроразмножения может быть?

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5
5. не ограничено.

5. Для каких целей применяют каллусную ткань?

1. получения веществ вторичного синтеза;
2. размножения растений;
3. клеточной селекции;
4. получения суспензионной культуры;
5. все способы, перечисленные выше.

6. Назовите основные компоненты, входящие в состав питательной среды:

1. минеральные соли;
2. минеральные соли, витамины;
3. минеральные соли, витамины, гормоны;
4. минеральные соли, витамины, гормоны, источник углеродного питания;
5. минеральные соли, витамины, гормоны, источник углеродного питания, агар.

7. Назовите частоту пересадки каллусной ткани на свежую питательную среду:

1. через 1 неделю;
2. через 2 недели;
3. через 3 недели;
4. через 4 недели;
5. через 5 недель.

8. Какие растения получают при клональном микроразмножении?

1. генетически идентичны между собой;
2. генетически идентичны между собой и растением-донором;
3. генетически не однородны между собой;
4. генетически не однородны между собой и растением-донором;
5. все перечисленные выше.

9. Назовите направления клеточной инженерии?

1. получение трансгенных растений;
2. синтез вторичных соединений растений;
3. изучение азотфиксации;
4. получение кормовых белков;
5. клонирование животных.

10. Что добавляют в питательную среду для получения растений ржи, устойчивые к засолению почвы?

1. ПЭГ;
2. NaCl;
3. CdNO₃;
4. ПВП;
5. KNO₃.

3. Реферат:

Темы рефератов

1. Отличие современной биотехнологии от классической.
2. Связь биотехнологии с биологическими дисциплинами.
3. Основные методы исследований в современной биотехнологии.
4. Объекты исследований в современной биотехнологии.
5. Применение методов биотехнологии для решения экологических проблем.
6. Применение методов биотехнологии для переработки органических отходов.
7. Вермикультивирование.
8. Применение методов биотехнологии в сельском хозяйстве.
9. Задачи и методы исследований биотехнологии.
10. Селекция и экология ценных микроорганизмов с использованием методов биотехнологии.
11. Закономерности переработки твердых отходов и компостирование.
12. Технология производства силоса с участием микроорганизмов.
13. Биотехнологические альтернативные пути в сельском хозяйстве.
14. Геном человека.
15. Экологическая биотехнология.
16. Медицинская биотехнология.
17. Лесная биотехнология.
18. Биотехнология в сельском хозяйстве.
19. Создание трансгенных растений.
20. Создание трансгенных животных.
21. Охарактеризуйте понятия азотфиксация, хемосинтез, аммонификация и их роль в биотехнологических процессах.
22. Группы бактериальных удобрений.
23. Биобезопасность генноинженерных исследований. Нормативно-правовая база биотехнологии и биоинженерии.
24. Биотехнологические аспекты получения аминокислот и ферментных препаратов.
25. Этапы и способы силосования кормов.
26. Современные приемы стабилизации и биоконверсии кормов.
27. Технология получения белково-ферментного препарата с использованием крахмалсодержащего сырья.