

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ботаники,
физиологии растений и кормопроизводства

 Л.А. Ступина

« 11 » 06 2019г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан агрономического факультета

 И.А. Косачев

« 11 » 06 2019г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине

«ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Современные технологии
производства и защиты растений

Квалификация (степень)– бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная

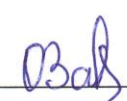
Барнаул 2019

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины
«Основы биотехнологии»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 10 от 21.05.2019 г.

Зав. кафедрой  Л.А. Ступина

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета,
протокол № 7 от 04.06.2019 г.

Председатель методической комиссии  О. М. Завалишина

Составители:

Д. с.-х. н., профессор



В.С. Курсакова

Содержание

1. Соответствие этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции).
2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).
3. Виды оценочных средств.
4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции.

1.Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)

Этап формирования компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
Содержание компетенции (код компетенции)						
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;						
Начальный этап	Должен знать: - Основные методы и этапы биотехнологического производства, объекты биотехнологии(микроорганизмы, растения, животные, клетки живых организмов)	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	защита лабораторной работы, устный опрос, коллоквиум, аудиторная контрольная работа, реферат
	Должен уметь: -оценивать возможности применения биотехнологической продукции и биотехнологических приемов повышения плодородия почв и качества продукции.	Системные умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...	
	Должен владеть навыками: - основными методами	Системное владение	В целом успешное, но	Фрагментарное владение...	Не владеет...	

	теоретического и экспериментального исследования, технологиями in vitro каллусогенеза.		несистематическое владение...			
Базовый этап	Знает: -основные методы и этапы биотехнологического производства, объекты биотехнологии(микроорганизмы, растения, животные, клетки живых организмов)	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубых ошибок	экзамен
	Умеет: - оценивать возможности применения биотехнологической продукции и биотехнологических приемов повышения плодородия почв и качества продукции.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: -основными методами теоретического и экспериментального исследования, технологиями in vitro каллусогенеза.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;						

Начальный этап	Должен знать: -азотфиксирующие микроорганизмы и препараты на их основе, микроорганизмы, используемые для борьбы с вредителями, микробиологические методы биоремедиации почв, биоконверсии органических отходов, очистки сточных вод.	Систематические знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	защита лабораторной работы, устный опрос, коллоквиум, аудиторная контрольная работа, реферат
	Должен уметь: - использовать приемы биоремедиации техногенно-загрязненных почв, применять микробные препараты для получения безопасной растениеводческой продукции, для повышения почвенного плодородия, -управлять микробиологическими процессами.	Систематические умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...	
	Должен владеть навыками: - научными методами современной биотехнологии в растениеводстве, с целью получения экологически чистой продукции и	Систематическое владение	В целом успешное, но несистематическое владение...	Фрагментарное владение...	Не владеет...	

	воспроизводства плодородия почв, -методами биоремедиации загрязненных почв и биоконверсии отходов животноводства.					
Базовый этап	Знает: -азотфиксирующие микроорганизмы и препараты на их основе, микроорганизмы, используемые для борьбы с вредителями, микробиологические методы биоремедиации почв, биоконверсии органических отходов, очистки сточных вод.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубых ошибок	экзамен
	Умеет: - использовать приемы биоремедиации техногенно-загрязненных почв, применять микробные препараты для получения безопасной растениеводческой продукции, для повышения почвенного плодородия, -управлять микробиологическими процессами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	

	Владеет навыками: - научными методами современной биотехнологии в растениеводстве, с целью получения экологически чистой продукции и воспроизводства плодородия почв, -методами биоремедиации загрязненных почв и биоконверсии отходов животноводства.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	
ПКО-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов						
Начальный этап	Должен знать: -основы генной инженерии для создания гербицидоустойчивых растений, технологические приемы и системы культур клеток и тканей, пути повышения качества продукции	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания...	Фрагментарные знания...	Не знает...	Защита лабораторной работы, устный опрос, коллоквиум, аудиторная контрольная работа, реферат
	Должен уметь: -использовать полученные знания в селекции растений и микроорганизмов.	Системные умения	В целом успешные, но несистематические умения...	Фрагментарные умения...	Не умеет...	
	Должен владеть навыками: -основными методами получения безвирусного	Системное владение	В целом успешное, но несистематическое	Фрагментарное владение...	Не владеет...	

	посадочного материала, приемами инокуляции растений препаратами микроорганизмов, биологическими методами борьбы с вредными насекомыми.		владение...			
Базовый этап	Знает: -основы генной инженерии для создания гербицидоустойчивых растений, технологические приемы и системы культур клеток и тканей, пути повышения качества продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубых ошибок	экзамен
	Умеет: -использовать полученные знания в селекции растений и микроорганизмов.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: -основными методами получения безвирусного посадочного материала, приемами инокуляции	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые	

	растений препаратами микроорганизмов, биологическими методами борьбы с вредными насекомыми.	недочетов	недочетами	задач с некоторыми недочетами	навыки, имели место грубые ошибки	
--	---	-----------	------------	-------------------------------	-----------------------------------	--

2.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Устный опрос	Состояние и перспективы генной инженерии в растениеводстве. Получение трансгенных растений. Культуры растительных клеток и тканей. Генетика и селекция микроорганизмов. Перспективы использования процесса биологической азотфиксации в земледелии и растениеводстве. Биотехнология в защите растений. Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды.	ОПК-4 ОПК-5 ПКО-1
2	Защита лабораторной работы	Объекты и научные методы исследования в биотехнологии. Культуры растительных клеток и тканей. Каллусогенез. Методы культуры клеток и тканей. Питательные среды для культуры клеток. Клональное размножение и оздоровление растений. Биологический азот в земледелии. Биотехнология препаратов на основе фиксаторов азота. Микробиологический анализ микробных препаратов (азотобактерин, нитрагин, агрофил) Микориза и эпифитная микрофлора. Определение качества зерна методом посева. Биотехнологические методы приготовления консервированных кормов. Микробиологический анализ силоса и сенажа	ОПК-4 ОПК-5 ПКО-1
3	Коллоквиум	Состояние и перспективы генной инженерии в растениеводстве. Культуры растительных клеток и тканей, физиологические основы , технологические системы и приемы культур клеток и тканей. Генетика и селекция микроорганизмов. Перспективы использования процесса биологической азотфиксации в земледелии и растениеводстве. Биотехнология в защите растений. Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды. Использование продуктов микробного синтеза в питании животных. Биотехнологические методы приготовления кормов.	ОПК-4 ОПК-5 ПКО-1
4	Аудиторная контрольная работа	История биотехнологии, методы, объекты, задачи. Использование микробных препаратов в защите растений. Эпифитная микрофлора растений. Эндомикоризные грибы,использование их в сельском хозяйстве. Получение кормового белка, витаминов, ферментов и другой продукции для животных. Биоконверсия микроорганизмами отходов сельского хозяйства	ОПК-4 ОПК-5 ПКО-1

6	Реферат	Защита растений от фитопатогенов и возможности генной инженерии. Создание методами генной инженерии гербицидоустойчивых растений. Биологическая фиксация азота с точки зрения генной инженерии. Клеточные технологии в создании генетического разнообразия и ценных для селекции исходных форм. Клональное размножение и оздоровление растений. Культивирование тканей и клеток высших растений. Микрофлора и плодородие почвы в условиях интенсивного земледелия. Биотехнология в защите растений. Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды..	ОПК-4 ОПК-5 ПКО-1
7	Экзамен	Итоговая форма контроля по всем разделам дисциплины	ОПК-4 ОПК-5 ПКО-1

*разработчик выбирает из перечня представленных оценочных средств или предлагает другие

3. Виды оценочных средств

3.1.Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для устного опроса:

Тема №1 Состояние и перспективы генной инженерии в растениеводстве.

1. Молекулярная биология и молекулярная генетика – основа генетической инженерии.
2. Ферменты генетической инженерии.
3. Конструирование рекомбинантных ДНК.
4. Трансформация растений с помощью агробактерий.
5. Методы трансформации растительных клеток.

Тема №2 Получение трансгенных растений

1. Улучшение качества и повышение продуктивности растений с помощью генной инженерии.
2. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым.
3. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям.
4. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции.
5. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.
6. Регуляторы роста растений и их использование в биотехнологии.

Тема№3. Культуры растительных клеток и тканей, физиологические основы, технологические системы и приемы культур клеток и тканей.

1. Культура клетки и тканей, физиологические основы и приемы культур клеток и тканей.
2. Культура каллусных тканей. Каллусогенез, как основа создания клеточных культур.
3. Культура клеточных суспензий и одиночных клеток.
4. Морфогенез в каллусных тканях.
5. Клональное размножение и оздоровление растений.
6. Получение безвирусного посадочного материала.
7. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.

Тема №4. Генетика и селекция микроорганизмов.

1. Генетика и селекция микроорганизмов.
2. Получение методами генной инженерии ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.
3. Микрофлора и плодородие почв в условиях интенсивного земледелия.
4. Принципы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия и увеличения урожайности культур.
5. Биологический азот, как источник белка и удобрений.

Тема №5. Перспективы использования процесса биологической азотфиксации в земледелии и растениеводстве.

1. Разнообразие и основные свойства азотфиксирующих систем.
2. Бобово-ризобиальный симбиоз.
3. Симбиозы растений с цианобактериями.
4. Активизация деятельности свободноживущих, симбиотических и ассоциативных азотфиксаторов в почве.
5. Биотехнология нитрагина, азотобактерина и других почвоудобрительных препаратов.
6. Инокуляция растений микроорганизмами, эффективность её на разных почвах.

Тема №6. Биотехнология в защите растений.

1. Использование микробов – антагонистов и антибиотиков для борьбы с болезнями растений и профилактики заболеваний.
2. Микробиологический метод борьбы с вредными насекомыми, преимущество перед химическим.
3. Бактерии группы *Bacillus thuringiensis* и их использование для приготовления препаратов в защите растений.
4. Грибные вирусные препараты, применяемые для защиты растений от вредителей.
5. Эндомикоризные грибы – симбионты высших растений.
6. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, в растениеводстве и рекультивации земель.
7. Эпифитная микрофлора, использование видового состава эпифитных микроорганизмов при оценке качества зерна.
8. Повышение полевой всхожести семян путем регулирования состава ризосферной микрофлоры.

Тема №7. Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды.

1. Биodeградация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
2. Возможности использования микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды.
3. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами.
4. Микробиологические методы биоремедиации техногенно загрязненных почв и повышения качества продукции.
5. Отходы крупных животноводческих ферм и их использование для получения навоза, органического компоста и биогаза.
6. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и безопасности в России.

Тема №8. Использование продуктов микробного синтеза в питании животных. Биотехнологические методы приготовления кормов.

1. Получение кормового белка, его значение в питании животных.
2. Производство незаменимых аминокислот.
3. Производство кормовых витаминных препаратов.
4. Кормовые липиды.
5. Ферментные препараты.
6. Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов.
7. Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена, силосовании кормов и сенажировании.
8. Потери питательных веществ при заготовке кормов.

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
<i>Хорошо</i>	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
<i>Удовлетворительно</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.

Вопросы коллоквиумов

Коллоквиум №1 Состояние и перспективы генной инженерии в растениеводстве.

1. Молекулярная биология и молекулярная генетика – основа генетической инженерии.
2. Ферменты генетической инженерии.
3. Конструирование рекомбинантных ДНК.
4. Трансформация растений с помощью агробактерий.
5. Методы трансформации растительных клеток.
6. Улучшение качества и повышение продуктивности растений с помощью генной инженерии.
7. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым.
8. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям.
9. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции.
10. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.
11. Регуляторы роста растений и их практическое использование.

Коллоквиум №2 Культуры растительных клеток и тканей, физиологические основы, технологические системы и приемы культур клеток и тканей.

1. Культура клетки и тканей, физиологические основы и приемы культур клеток и тканей.
2. Культура каллусных тканей. Каллусогенез, как основа создания клеточных культур.
3. Культура клеточных суспензий и одиночных клеток.
4. Морфогенез в каллусных тканях.

5. Клональное размножение и оздоровление растений.
6. Получение безвирусного посадочного материала.
7. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.

Коллоквиум №3 Генетика и селекция микроорганизмов.

1. Строение генетического материала микроорганизмов, генетический код.
2. Реализация генетического материала: синтез белка, этапы синтеза белка.
3. Мутации и их возникновение.
4. Гибридизация путем скрещивания.
5. Передача признаков и генетическая рекомбинация.
6. Конъюгация.
7. Плазмиды. Трансдукция. Трансформация. Слияние протопластов.
8. Источники генов.
9. Векторы, используемые в генетической инженерии.
10. Конструирование рекомбинантной ДНК и введение её в клетку.
11. Селекция микроорганизмов.
12. Мутационная изменчивость. Мутагенез и индуцированные мутации.
13. Генетические методы создания микроорганизмов с новыми свойствами.
14. Получение методами генной инженерии ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.

Коллоквиум №4 Перспективы использования процесса биологической азотфиксации в земледелии и растениеводстве.

1. Разнообразие и основные свойства азотфиксирующих систем.
2. Бобово-ризобийный симбиоз.
3. Симбиозы растений с цианобактериями.
4. Активизация деятельности свободноживущих, симбиотических и ассоциативных азотфиксаторов в почве.
5. Биотехнология нитрагина, азотобактерина и других почвоудобрительных препаратов.
6. Инокуляция растений микроорганизмами, эффективность её на разных почвах.
7. Микрофлора и плодородие почв в условиях интенсивного земледелия.
8. Принципы управления микробиологической азотфиксацией в почве для повышения плодородия и увеличения урожайности культур.
9. Биологический азот, как источник белка и удобрений.

Коллоквиум №5 Биотехнология в защите растений.

1. Использование микробов – антагонистов и антибиотиков для борьбы с болезнями растений и профилактики заболеваний.
2. Микробиологический метод борьбы с вредными насекомыми, преимущество перед химическим.
3. Бактерии группы *Bacillus thuringiensis* и их использование для приготовления препаратов в защите растений.
4. Грибные вирусные препараты, применяемые для защиты растений от вредителей.
5. Эндомикоризные грибы – симбионты высших растений.
6. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, в растениеводстве и рекультивации земель.
7. Эпифитная микрофлора, использование видового состава эпифитных микроорганизмов при оценке качества зерна.
8. Повышение полевой всхожести семян путем регулирования состава ризосферной микрофлоры.

Коллоквиум №6 Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды.

1. Биодegradация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
2. Возможности использования микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды.
3. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами.
4. Микробиологические методы биоремедиации техногенно загрязненных почв и повышения качества продукции.
5. Отходы крупных животноводческих ферм и их использование для получения навоза, органического компоста и биогаза.
6. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и безопасности в России.

Коллоквиум №7 Использование продуктов микробного синтеза в питании животных. Биотехнологические методы приготовления кормов.

1. Получение кормового белка, его значение в питании животных.
2. Производство незаменимых аминокислот.
3. Производство кормовых витаминных препаратов.
4. Кормовые липиды.
5. Ферментные препараты.
6. Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов.
7. Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена, силосовании кормов и сенажировании.
8. Потери питательных веществ при заготовке кормов.

ОЦЕНИВАНИЕ КОЛЛОКВИУМА:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	обучающийся строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
Хорошо	обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
Удовлетворительно	ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи
----------------------------	--

Вопросы для аудиторных контрольных работ.

Контрольная работа №1. Тема: История и объекты в биотехнологии

1. Представление о современной биотехнологии
2. Проекты развития биотехнологии в области с/х биотехнологии.
3. 1-ый этап развития науки.
4. Основные исторические события 2-го этапа науки «биотехнология».
5. Дать характеристику 3-го этапа развития биотехнологии. Основные научные открытия .
6. 4-ый геннотехнический этап. Предпосылки развития генной инженерии.
7. Основные задачи современной биотехнологии
8. Сферы применения биотехнологии.
9. Объекты биотехнологии.
10. Прокариоты. Особенности строения клетки и генетического аппарата бактерий.
11. Морфология бактерий.
12. Применение бактерий в биотехнологии.
13. Акариоты - вирусы и фаги. Строение вирионов, специфичность, области использования в биотехнологии.
14. Бактериофаги. Вирулентные и умеренные фаги. Использование их как векторов в генной инженерии.
15. Эукариоты. Строение ядра, нуклеиновых кислот, клетки. Представители.
16. Грибы, сходство с растениями и животными. Низшие и высшие грибы, дрожжи, использование в биотехнологии.
17. Растения как объекты биотехнологии. Каллус, где используется, преимущества метода культуры клеток.
18. Основные направления применения культуры клеток и тканей растений в биотехнологии.

Контрольная работа №2. Тема: Использование микробных препаратов в защите растений

1. Использование микробов для борьбы с болезнями растений и профилактики заболеваний.
2. Миробы-антагонисты, применяемые для борьбы с болезнями растений.
3. Препараты ассоциативных бактерий, их эффективность как биологических инсектицидов.
4. Антибиотики, применяемые в сельском хозяйстве. Какие микроорганизмы являются их продуцентами.
5. Микробиологический метод борьбы с вредными насекомыми, преимущество перед химическим методом..
6. Недостатки и вред применяемых химических пестицидов для микроорганизмов, животных и человека.
7. Бактерии группы *Bacillus thuringiensis* и их использование для приготовления препаратов в защите растений.
8. Бактериальные препараты, против каких насекомых их используют.

9. Грибные препараты, применяемые для защиты растений от вредителей. Достоинство этих препаратов.
10. Дать характеристику препарата Боверин. Какой гриб используется для его биотехнологии? Механизм действия препарата.
11. Вирусные препараты для защиты растений от вредителей. Преимущество этих препаратов перед бактериальными и грибными.
12. Биотехнологии в получении микробных препаратов.

Контрольная работа №3. Тема: Эпифитная микрофлора растений. Эндомикоризные грибы, использование их в сельском хозяйстве.

1. Эндомикоризные грибы – симбионты высших растений.
2. Арбускулярно-везикулярная микориза. Грибы род *Glomus*.
3. Использование микоризы для инокуляции культурных растений. Их эффективность.
4. Механизм положительного действия микоризы на растения.
5. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях и рекультивации земель.
6. Эпифитная микрофлора, ее влияние на растения.
7. Какие микроорганизмы являются эпифитами. Дать характеристику основных групп эпифитной микрофлоры.
8. Бактерии рода *Erwinia*, ее роль в защите растений от патогенов.
9. Использование видового состава эпифитных микроорганизмов при оценке качества зерна.
10. Роль эпифитной микрофлоры в приготовлении кормов и квашении овощей.
11. Повышение полевой всхожести семян путем регулирования состава ризосферной микрофлоры.

Контрольная работа №4. Тема: Получение кормового белка, витаминов, ферментов и другой продукции для животных.

1. 1. Получение кормового белка, его значение в питании животных.
2. Производство незаменимых аминокислот.
3. Производство кормовых витаминных препаратов.
4. Кормовые липиды.
5. Ферментные препараты.
6. Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов.
7. Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена, силосовании кормов и сенажировании.
8. Потери питательных веществ при заготовке кормов.

Контрольная работа №5. Тема: Биоконверсия микроорганизмами отходов сельского хозяйства.

1. Использование микроорганизмов для биоконверсии растительного сырья..
2. Возможности использования микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды.
3. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами.
4. Отходы крупных животноводческих ферм и их использование для получения навоза, органического компоста.
5. Получение биогаза из отходов ферм.

6. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии.
7. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод.
8. Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод.
9. Биodeградация твердых отходов микроорганизмами.
10. Биodeградация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
11. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и безопасности в России.

ОЦЕНИВАНИЕ АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	Обучающийся формулирует ответы, по рассматриваемым вопросам, используя принятую терминологию и приводя соответствующие примеры.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи , демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.

Комплекты заданий для лабораторных работ

Полное описание методик проведения лабораторных работ и заданий для их выполнения приведено в учебном пособии: Практикум по микробиологии: Учебное пособие для вузов /Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева; Под ред. В.К. Шильниковой.-М.: ДРОФА, 2004. - 256 с.

Лабораторная работа 1. Тема: «Объекты и научные методы исследования в биотехнологии. АКР.».

Задание. Ознакомиться с объектами биотехнологии, методами исследования микроорганизмов, способами приготовления препаратов, освоить метод приготовления фиксированных окрашенных препаратов. Провести посев микроорганизмов из воздуха. Написать контрольную работу по теме.

Лабораторная работа 2. Тема: Культуры растительных клеток и тканей. Каллусогенез. Методы культуры клеток и тканей. Питательные среды для культуры клеток. Клональное размножение и оздоровление растений.

Задание. Ознакомиться с питательными средами и методами стерилизации для получения каллусной ткани. Заслушать рефераты по теме, написать АКР.

Лабораторная работа 3. Тема «Биологический азот в земледелии. Биотехнология препаратов на основе фиксаторов азота. Микробиологический анализ микробных препаратов (азотобактерин, нитрагин, агрофил)»

Задание. Приготовить разведения и провести посев микроорганизмов из промышленного препарата Азотобактерин на питательную среду Эшби для определения титра препарата.

Лабораторная работа 4. Тема «Микориза и эпифитная микрофлора. Определение качества зерна методом посева. АКР.»

Задание. Провести посев смыва с поверхности зерна пшеницы и посеять глубинным методом на среде МПА. Провести учет клеток азотобактера на питательной среде и определить титр препарата. АКР по теме «Микориза и эпифитная микрофлора»

Лабораторная работа 5. Тема «Биотехнологические методы приготовления консервированных кормов. Микробиологический анализ силоса и сенажа».

Задание. Провести микробиологический анализ качества силоса и сенажа по органолептическим показателям, рН и содержанию микроорганизмов.

Лабораторная работа 6. Тема «Учет и идентификация микроорганизмов эпифитов со смыва зерна пшеницы».

Задание. Провести учет микроорганизмов на питательной среде МПА и провести идентификацию микроорганизмов. Сделать заключение относительно микробиологического состояния зерна пшеницы при хранении.

ОЦЕНИВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.

Темы Рефератов

1. Защита растений от фитопатогенов и возможности генной инженерии.
2. Создание методами генной инженерии гербицидоустойчивых растений.
3. Биологическая фиксация азота с точки зрения генной инженерии.
4. Клеточные технологии в создании генетического разнообразия и ценных для селекции исходных форм.
5. Клональное размножение и оздоровление растений.
6. Культивирование тканей и клеток высших растений.
7. Микрофлора и плодородие почвы в условиях интенсивного земледелия.
8. Биотехнология в защите растений.
9. Сельскохозяйственная биотехнология и охрана окружающей среды.
10. Регуляторы роста растений.

ОЦЕНИВАНИЕ РЕФЕРАТА

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>
Зачтено	Обучающийся выполнил все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.
Не зачтено	Обучающимся не раскрыта тема реферата, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Вопросы для контрольной работы (заочное обучение)

1. Молекулярная биология и молекулярная генетика – основа генетической инженерии.
2. Ферменты генетической инженерии.
3. Конструирование рекомбинантных ДНК.
4. Трансформация растений с помощью агробактерий.
5. Методы трансформации растительных клеток.
6. Улучшение качества и повышение продуктивности растений с помощью генной инженерии.
7. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым.
8. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям.
9. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции.
10. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.
11. Культура клетки и тканей, физиологические основы и приемы культур клеток и тканей.
12. Культура каллусных тканей. Каллусогенез, как основа создания клеточных культур.
13. Культура клеточных суспензий и одиночных клеток.
14. Морфогенез в каллусных тканях.
15. Клональное размножение и оздоровление растений.
16. Получение безвирусного посадочного материала.
17. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.
18. Разнообразие и основные свойства азотфиксирующих систем.
19. Бобово-ризобиальный симбиоз.
20. Симбиозы растений с цианобактериями.
21. Получение кормового белка, его значение в питании животных.
22. Производство незаменимых аминокислот.
23. Производство кормовых витаминных препаратов.
24. Кормовые липиды.
25. Ферментные препараты.
26. Генетика и селекция микроорганизмов.
27. Получение методами генной инженерии ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.
28. Микрофлора и плодородие почв в условиях интенсивного земледелия.
29. Принципы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия и увеличения урожайности культур.
30. Биологический азот, как источник белка и удобрений.

31. Активизация деятельности свободноживущих, симбиотических и ассоциативных азотфиксаторов в почве.
32. Биотехнология нитрагина, азотобактерина и других почвоудобрительных препаратов.
33. Инокуляция растений микроорганизмами, эффективность её на разных почвах.
34. Использование микробов – антагонистов и антибиотиков для борьбы с болезнями растений и профилактики заболеваний.
35. Микробиологический метод борьбы с вредными насекомыми, преимущество перед химическим.
36. Бактерии группы *Bacillusthuringiensis* и их использование для приготовления препаратов в защите растений.
37. Грибные вирусные препараты, применяемые для защиты растений от вредителей.
38. Эндомикоризные грибы – симбионты высших растений.
39. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, в растениеводстве и рекультивации земель.
40. Эпифитная микрофлора, использование видового состава эпифитных микроорганизмов при оценке качества зерна.
41. Повышение полевой всхожести семян путем регулирования состава ризосферной микрофлоры.
42. Биodeградация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
43. Возможности использования микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды.
44. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами.
45. Микробиологические методы биоремедиации техногенно загрязненных почв и повышения качества продукции.
46. Отходы крупных животноводческих ферм и их использование для получения навоза, органического компоста и биогаза.
47. Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов.
48. Использование микроорганизмов для биоконверсии растительного сырья..
49. Получение биогаза из отходов ферм.
50. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии.
51. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод.
52. Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод.
53. Биodeградация твердых отходов микроорганизмами.
54. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод.
55. Анаэробная микробиологическая очистка воды.
56. Биodeградация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
57. Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена, силосовании кормов и сенажировании.
58. Потери питательных веществ при заготовке кормов.
59. Регуляторы роста растений и их практическое использование.
60. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и безопасности в России.

ОЦЕНИВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ):

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии.
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, нет ответа на поставленный вопрос.

3.2.Оценочные средства для текущей аттестации

Экзамен:

Перечень вопросов к экзамену

1. Молекулярная биология и молекулярная генетика – основа генетической инженерии.
2. Ферменты генетической инженерии.
3. Конструирование рекомбинантных ДНК.
4. Трансформация растений с помощью агробактерий.
5. Методы трансформации растительных клеток.
6. Улучшение качества и повышение продуктивности растений с помощью генной инженерии.
7. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым.
8. Получение трансгенных растений, устойчивых к стрессовым воздействиям.
9. Получение трансгенных растений, устойчивых к грибной, бактериальной и вирусной инфекции.
10. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам.
11. Культура клетки и тканей, физиологические основы и приемы культур клеток и тканей.
12. Культура каллусных тканей. Каллусогенез, как основа создания клеточных культур.
13. Культура клеточных суспензий и одиночных клеток.
14. Морфогенез в каллусных тканях.
15. Клональное размножение и оздоровление растений.
16. Получение безвирусного посадочного материала.
17. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.
18. Разнообразие и основные свойства азотфиксирующих систем.
19. Бобово-ризобийный симбиоз.
20. Симбиозы растений с цианобактериями.
21. Получение кормового белка, его значение в питании животных.
22. Производство незаменимых аминокислот.
23. Производство кормовых витаминных препаратов.
24. Кормовые липиды.
25. Ферментные препараты.
26. Генетика и селекция микроорганизмов.
27. Получение методами генной инженерии ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.
28. Микрофлора и плодородие почв в условиях интенсивного земледелия.
29. Принципы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия и увеличения урожайности культур.
30. Биологический азот, как источник белка и удобрений.

31. Активизация деятельности свободноживущих, симбиотических и ассоциативных азотфиксаторов в почве.
32. Биотехнология нитрагина, азотобактерина и других почвоудобрительных препаратов.
33. Инокуляция растений микроорганизмами, эффективность её на разных почвах.
34. Использование микробов – антагонистов и антибиотиков для борьбы с болезнями растений и профилактики заболеваний.
35. Микробиологический метод борьбы с вредными насекомыми, преимущество перед химическим.
36. Бактерии группы *Bacillusthuringiensis* их использование для приготовления препаратов в защите растений.
37. Грибные вирусные препараты, применяемые для защиты растений от вредителей.
38. Эндомикоризные грибы – симбионты высших растений.
39. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, в растениеводстве и рекультивации земель.
40. Эпифитная микрофлора, использование видового состава эпифитных микроорганизмов при оценке качества зерна.
41. Повышение полевой всхожести семян путем регулирования состава ризосферной микрофлоры.
42. Биодegradация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
43. Возможности использования микроорганизмов для борьбы с загрязнением окружающей среды.
44. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и тяжелыми металлами.
45. Микробиологические методы биоремедиации техногенно загрязненных почв и повышения качества продукции.
46. Отходы крупных животноводческих ферм и их использование для получения навоза, органического компоста и биогаза.
47. Биотехнологические методы приготовления и консервирования кормов.
48. Использование микроорганизмов для биоконверсии растительного сырья..
49. Получение биогаза из отходов ферм.
50. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии.
51. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод.
52. Анаэробная микробиологическая очистка сточных вод.
53. Биодegradация твердых отходов микроорганизмами.
54. Аэробная микробиологическая очистка сточных вод.
55. Анаэробная микробиологическая очистка воды.
56. Биодegradация почв при загрязнении пестицидами. Трансформация пестицидов в почве.
57. Микробиологические процессы, происходящие при сушке сена, силосовании кормов и сенажировании.
58. Потери питательных веществ при заготовке кормов.
59. Регуляторы роста растений и их практическое использование.
60. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и безопасности в России.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ:

5-балльная шкала оценивания	Критерии оценивания
отлично	Обучающийся освоил в полном объеме теоретический программный материал, последовательно, грамотно и логически его излагает. Используя

(высокий уровень)	теоретические знания, обучающийся свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.
Хорошо (продвинутый уровень)	Обучающийся твердо знает теоретический программный материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушения последовательности при его изложении и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	Обучающийся не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справляется с выполнением практических заданий.

4. ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-4, ПК-15 (по каждой компетенции отдельно):

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

1. Объектами биотехнологии являются:

- 1) растения;
- 2) животные;
- 3) бактерии;
- 4) минералы.

2. Сферы применения биотехнологии:

- 1) растениеводство;
- 2) рыбоводство;
- 3) металлургия;
- 4) животноводство

3. Одним из преимуществ микроорганизмов как биообъектов является:

- 1) малые размеры;
- 2) «простота» организации генома;
- 3) большая распространенность.

4. По сравнению с растительными и животными клетками, микроорганизмы:

- 1) размножаются быстрее;
- 2) размножаются медленно;
- 3) скорость размножения средняя.

5. Более легкую приспособляемость к среде обитания имеют:

- 1) клетки растений;
- 2) клетки животных;
- 3) микробы.

6. На кривой роста микроорганизмов отсутствует:

- 1) лаг-фаза роста
- 2) лог-фаза роста
- 3) фаза линейного роста
- 4) стабильная фаза роста
- 5) фаза отмирания культуры

7. Стационарная фаза роста при периодическом культивировании микроорганизмов характеризуется:

- 1) отсутствием роста культуры
- 2) синхронизацией популяции
- 3) равенством скорости отмирания и скорости роста микроорганизмов в популяции
- 4) выделением продуктов вторичного метаболизма
- 5) постоянной скоростью утилизации энергетического субстрата

8. Свойство генетического кода, делающее возможным перенос генов одних организмов в другие:

- 1) вырожденность
- 2) триплетность
- 3) универсальность
- 4) наличие стоп-сигналов

9. Прямой перенос чужеродной ДНК в протопласты возможен с помощью:

- 1) микроинъекции
- 2) трансформации
- 3) упаковки в липосомы
- 4) культивирование протопластов на соответствующих питательных средах
- 5) обработки протопластов полиэтиленгликолем

10. Биотехнологу “ген-маркер” необходим:

- 1) для повышения активности рекомбинантного микроорганизма
- 2) для образования компетентных клеток хозяина
- 3) для отбора рекомбинантных клеток
- 4) для повышения выживаемости рекомбинантных клеток

11. Постоянная концентрация микроорганизмов в процессе культивирования достигается при способе:

- 1) периодическом
- 2) непрерывном
- 3) отъемно-доливном
- 4) полупериодическом
- 5) в любом варианте

12. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют:

- 1) нагреванием
- 2) фильтрованием
- 3) облучением
- 4) ультразвуком
- 5) химическими реагентами

13. Поддержание культуры продуцента на определенной стадии развития в хемостате осуществляется за счет:

- 1) регулирования скорости подачи питательной среды
- 2) поддержания концентрации одного из компонентов питательной среды на определенном уровне
- 3) изменением интенсивности перемешивания
- 4) изменением температуры
- 5) изменением скорости подачи воздуха

14. Поддержание культуры продуцента на определенной стадии развития в турбидостате осуществляется за счет:

- 1) контроля температуры и pH среды
- 2) контроля за потреблением кислорода
- 3) поддержания концентрации компонентов питательной среды на определенном уровне
- 4) регулирования скорости потока жидкости через ферментер
- 5) контроля температуры

15. О концентрации клеток продуцента при турбидостатическом режиме культивирования судят по:

- 1) скорости потребления кислорода

- 2) интенсивности выделения углекислого газа
- 3) по интенсивности тепловыделения
- 4) по мутности выходящего потока культуральной жидкости
- 5) по изменению pH культуральной жидкости

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

1. Каллусные культуры нуждаются в освещении для:

- 1) для осуществления в клетках процессов фотосинтеза
- 2) для образования вторичных метаболитов
- 3) для осуществления процессов клеточной дифференциации
- 4) для инициации процессов деления клеток
- 5) для инициации процессов морфогенеза

2. Направленный мутагенез – это:

- 1) целенаправленное использование определенных мутагенов для внесения специфических изменений в кодирующие последовательности ДНК
- 2) целенаправленный отбор естественных штаммов микроорганизмов, обладающих полезными признаками
- 3) использование методов клеточной инженерии
- 4) использование методов генной инженерии для внесения специфических изменений в кодирующие последовательности ДНК
- 5) направленное воздействие мутагенов на определенные белки-ферменты

3. Получением гибридов на основе соединения клеток разных организмов с применением специальных методов занимается:

- 1) клеточная инженерия
- 2) микробиология
- 3) систематика
- 4) физиология

4. Какова роль клеточной инженерии в селекции растений?

- 1) изменяет сроки размножения организмов
- 2) изменяет филогенез ценных сортов
- 3) ускоряет сроки выведения сортов
- 4) усиливает скорость роста организма

5. Выделение и очистка продуктов биосинтеза и химсинтеза имеет принципиальные отличия на стадиях процесса:

- 1) всех
- 2) конечных
- 3) первых
- 4) принципиальных различий нет

6. При очистке промышленных стоков в “часы пик” применяют штаммы – деструкторы:

- 1) природные микроорганизмы
- 2) постоянные компоненты активного ила
- 3) стабильные генно-инженерные штаммы
- 4) не стабильные генно-инженерные штаммы

7. Мишенью для действия мутагенов в клетке являются:

- 1) ДНК
- 2) ДНК-полимераза
- 3) РНК-полимераза
- 4) рибосома
- 5) информационная РНК

8. Активный ил, применяемый при очистке сточных вод – это:

- 1) сорбент
- 2) смесь сорбентов
- 3) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами
- 4) природный комплекс микроорганизмов

9. Для биodeградации ксенобиотиков наиболее активными являются микроорганизмы рода:

- 1) Canldida
- 2) Pseudomonas
- 3) Azotobacter
- 4) Artrobacter

10. Лигнин-разрушающие грибы, кроме деструкции лигнина, используются в биотехнологии для :

- 1) производства антибиотиков и биоцидов
- 2) деструкции ПАУ и переработки растительных отходов в кормовые продукты
- 3) стимуляции роста растений и получения фитогормонов
- 4) вермикультивирования

11. Питательные среды для культур растительных клеток отличаются от питательных сред для микроорганизмов и клеток животных обязательным наличием:

- 1) углеводов
- 2) соединений азота и фосфора
- 3) сыворотки из эмбрионов телят
- 4) фитогормонов
- 5) витаминов

12. Для получения протопластов из бактериальных клеток используется:

- 1) лизоцим
- 2) “улиточный фермент”
- 3) трипсин
- 4) папаин

13. Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации:

- 1) только в природных условиях
- 2) только в искусственных условиях
- 3) в природных и искусственных условиях
- 4) в среде инертных газов

14. Высокая стабильность протопластов достигается при хранении:

- 1) в холоде:
- 2) в гипертонической среде
- 3) в среде с добавлением антиоксидантов
- 4) в анаэробных условиях

15. Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают:

- 1) половой совместимостью
- 2) половой несовместимостью
- 3) совместимость не имеет существенного значения
- 4) совместимость возможна в определенных условиях

ПКО-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов

1. Для создания рекомбинантных молекул используются вектора:

- 1) плазмиды, фрагменты генома;
- 2) плазмиды, фаги, космиды;
- 3) фаги, космиды, ДНК.
- 4) плазмиды, ДНК

2. Субстратами рестриктаз, используемых в генной инженерии, являются:

- 1) гомополисахариды
- 2) гетерополисахариды
- 3) нуклеиновые кислоты
- 4) белки

3. Каллусная ткань представлена:

- 1) делящимися клетками
- 2) оболочками клеток эксплантов
- 3) протопластами
- 4) клетками меристемы

4. Препараты на основе азотфиксирующих бактерий:

- 1) заменяют азотные удобрения
- 2) загрязняют продукцию нитратами
- 3) стимулируют рост растений
- 4) защищают растения от заболеваний
- 5) борются с вредителями

5. Источниками генов для получения генномодифицированных растений служат:

- 1) бактерии
- 2) животные
- 3) растения
- 4) рыбы

6. Технологиями вермикомпостирования достигается:

- 1) трансформация навоза, растительных остатков в биогумус
- 2) производство биodeградируемых полимеров
- 3) получение биогаза
- 4) очистка сточных вод

7. Инокуляция бобовых растений препаратами, содержащими *Rhizobium*:

- 1) способствует азотфиксации
- 2) производится для обеспечения фунгицидного действия
- 3) угнетает рост сорняков
- 4) защищает корни от нематод

8. Преобразование нитритов и нитратов в бескислородной среде очистных сооружений с выделением газообразного азота называется:

- 1) денитрификация
- 2) нитрификация
- 3) аммонификация
- 4) азотфиксация

9. Инокуляция корней растений микоризными грибами:

- 1) способствует обеспечению растений фосфатами
- 2) способствует азотфиксации
- 3) стимулирует рост корней
- 4) повышает почвенное плодородие
- 5) является белковой подкормкой

10. Препарат против колорадского жука, полученный на основе энтомопатогенного гриба из класса дейтеромицет называется:

- 1) боверин
- 2) нитрагин

3) азотбактерин

4) ризоплан

11. Для борьбы с фитопаразитическими нематодами в настоящее время применяют:

1) грибы родов *Arthrobotrys*, *Duddingtonia*

2) PGPB (plant growth-promoting bacteria)

3) бактерии *Bacillus thuringiensis*

4) вермикультивирование

12. Для борьбы с сибирским, непарным шелкопрядами, капустной, луговой, сосновой, хлопковой совками эффективно применение:

1) бакуловирусов

2) токсинообразующих бактерий *Bacillus thuringiensis*

3) дейтеромицета *Beauveria bassiana* (боверин)

13. Положительное влияние бактерий *Pseudomonas*, стимулирующих рост растений, заключается в:

1) синтезе различных метаболитов, полезных для растений

2) фиксации атмосферного азота

3) формировании микоризы

4) очищении почвы от фитопаразитов

14. Фиксацию атмосферного азота могут осуществлять:

1) клубеньковые бактерии в симбиозе с бобовыми растениями

2) клубеньковые бактерии без бобовых растений

3) бобовые растения без клубеньковых бактерий

15. Сухой препарат азотфиксаторов, приготовленный на основе клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* и предназначенный для повышения урожайности бобовых:

1) боверин

2) нитрагин

3) азотобактерин

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

5-ти бальная шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется студенту, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется студенту, если задание выполнено менее чем на 40%

* разработчик может использовать предлагаемые критерии оценки или предложить собственные.

Лист внесения дополнений и изменений
в фонд оценочных средств по учебной дисциплине
«Основы биотехнологии»
на 2019 - 2020 учебный год

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании кафедры, протокол № 12 от 11.06.2019г.

Вносятся следующие изменения: 1. Дисциплина передана на кафедру плодоовощеводства, ботаники и биотехнологии растений, согласно приказу №156-ОД от 06.06.2019г

Составители изменений и дополнений:

д.с. - х.н., профессор
ученая степень, должность

Юм
подпись

В.С. Курсакова
И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

д.с. - х.н., доцент

А.А. Стороженко
подпись

А.А. Стороженко
И.О. Фамилия