

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 20:53:43

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Факультет высшего образования

ОПОП по направлению 35.03.04 Агрономия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.27 Основы биотехнологии

Направленность (профиль) «Агробизнес»

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.
2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрономии и агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименова- ние индикатора достижений ком- петенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и пони- мать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен реализо- вывать современ- ные технологии и обосновывать их применение в про- фессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использо- ует материалы поч- венных и агрохи- мических исследо- ваний, прогнозы развития вредите- лей и болезней, справочные мате- риалы в профес- сиональной дея- тельности	сущность гормо- нальной регуля- ции, клеточной и генетической инженерии в качестве основы для современных технологий рас- тениеводства	применять знания о гормональной регу- ляции, клеточной и генетической инже- нерии для созда- ния, размножения и оздоровления рас- тений.	владеть навыками создания культур клеток и тканей для создания и размно- жения растений и микроорганизмов .

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
- тестирование	1.1			X		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- электронная презентация	2.1	X		X		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем	3.1	X		X		
- в рамках лабораторных и практических занятий и подготовки к ним	3.2	X		X		
Промежуточная аттестация* по итогам изучения дисциплины	4					
- тестирование	4.1			X		
- дифференцированный зачёт	4.2			X		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающихся в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2 Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4 Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 Реестр
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень примерных тем электронной презентации
	Процедура выбора темы обучающимся
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки электронной презентации
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных и семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных и семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения промежуточного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы промежуточного контроля
	Плановая процедура получения дифференцированного зачёта

2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Полнота знаний	Знает сущность гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии в качестве основы для современных технологий растениеводства	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Собеседование, тест, презентация
		Наличие умений	Умеет применять знания применять знания о гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии для создания, размножения и оздоровления растений.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки создания культур клеток и тканей для создания и размножения растений и микроорганизмов	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО

Перечень примерных тем электронной презентации

1. Основные направления биотехнологии.
2. Этапы культивирования изолированных тканей растений. История развития метода.
3. Культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза.
4. Особенности и генетика каллусных клеток.
5. Гормоннезависимые (привыкшие) растительные ткани.
6. Получение гаплоидов *in vitro* и использование их в селекции.
7. Криосохранение растений.
8. Получение растений-регенерантов, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессовым факторам.
9. Фитогормоны и регуляторы роста в растениеводстве.
10. Синтетические регуляторы роста и развитие растений.
11. Производство незаменимых аминокислот.
12. Реутилизация промышленных и с/х отходов с помощью методов биотехнологии.
13. Биотехнология в кормопроизводстве. Клеточная и тканевая биотехнология кормовых культур.
14. Биоконверсия органических отходов: технология производства биогаза.
15. Каллус как основа создания клеточных культур *in vitro*. Морфофизиологическая характеристика каллусных тканей.
16. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.
17. Достижения клеточной биотехнологии в растениеводстве.
18. Факторы, влияющие на морфогенез *in vitro*.
19. Этапы микроклонального размножения растений.
20. Биотехнология производства «одноклеточного» белка. Продуценты белка.
21. Применение фиторегуляторов для повышения урожайности полевых культур.
22. Применение фиторегуляторов для повышения урожайности овощных культур.
23. Применение фиторегуляторов для повышения урожайности зернобобовых культур.
24. Применение фиторегуляторов для повышения урожайности кормовых культур.
25. Разработка и применение биопестицидов для защиты культурных растений.

Процедура выбора темы обучающимся

Обучающемуся предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы электронной презентации из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем предоставляется право самостоятельно предложить тему презентации, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины.

Шкала и критерии оценки электронной презентации

- оценка **«зачтено»** выставляется, если обучающийся выполнил презентацию, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не выполнил презентацию и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. В состав оболочки растительной клетки входит:
жиры
крахмал
целлюлоза
2. Хлоропласты – это пластиды:
зелёные
красные
бесцветные
3. В клетках кожицы чешуи лука пластиды:
бесцветные
красные
зелёные

4. Хромосомы в клетке находятся:
в цитоплазме

в ядре

в вакуолях

5. Хромосомы в клетке:

обеспечивают питание

обеспечивают дыхание

передают наследственные признаки.

6. В состав клеточных мембран входят:

гликопротеиды, фосфолипиды, белки

фосфолипиды, белки и нуклеотиды

белки, липиды, вода и полисахариды

7. Какими пигментами представлена пигментная система хлоропластов высших растений?

хлорофиллами и каротиноидами

каротиноидами и фикобилинами

хлорофиллами, каротиноидами и фикобилинами

хлорофиллами и фикобилинами

8. При фотосинтезе выделяется

кислород

углекислый газ

аммиак

азот

9. При фотосинтезе поглощается

кислород

углекислый газ

аммиак

азот

10. Согласно современным представлениям при фотосинтезе происходит

трансформация энергии света в химическую энергию органических соединений

образование хлорофилла

поглощение кислорода

11. Гормоны растений объединены в группы...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

стимуляторов

ингибиторов

дифференциаторов

пигментов

12. Гормоны-стимуляторы – это ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

аусины

цитокинины

гиббереллины

абсцизовая кислота

13. Нарастание побега стимулирует высокое содержание в точке роста ...

гиббереллина

цитокинина

триптофана

ауксина

14. Гормоны растений, активирующие рост отрезков coleoptилей, стеблей и корней, вызывающие тропические изгибы, называются ...

цитокинины

ауксины

гиббереллины

абсцизовая кислота

15. Природный гормональный ингибитор роста, задерживающий прорастание семян и распускание почек, это – ...

фузикоцин

ауксин

кумарин

абсцизовая кислота

16. Фитогормон-ингибитор – это ...

ауксин

цитокинин

гиббереллин

этилен

17. Деление клеток в культурах стимулируют гормоны...

ауксины

цитокинины

гиббереллины

брасиностероиды

18. Фиторегуляторы группы ауксинов в растениеводстве применяют для ...

предотвращения опадения завязей

укоренения растений

ускорения листопада

усиления прочности побегов

19. Для борьбы с сорной растительностью на полях применяют синтетические препараты, которые вызывают гибель растений

инсектициды

дефолианты

гербициды

зооциды

20. Образование партенокарпических плодов вызывает воздействие ...

↑ света

гиббереллина

↑ низкой температуры

↑ высокой температуры

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Научные основы биотехнологии»

1. Аппаратура для реализации биотехнологических процессов и получения конечного продукта. Типы ферментационных аппаратов, применяемых в анаэробных и аэробных процессах ферментации (поверхностное культивирование, глубинное, гомогенное проточное и периодическое).

2. Совокупность методов для контроля и управления биотехнологическими процессами. Моделирование и оптимизация процессов получения целевых продуктов.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Промышленная микробиология»

1. Промышленный синтез антибиотиков.
2. Продуценты и среды.
3. Классификация антибиотиков.
4. Особенности ферментации.
5. Стадийность процесса. Выделение и очистка конечного продукта.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Основы генетической инженерии»

1. Повышение эффективности процесса фотосинтеза.
2. Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Основы клеточной инженерии растений»

1. Морфогенез в каллусных тканях как проявление тотипотентности растительной клетки.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Биотехнология кормовых препаратов для сельскохозяйственных животных»

1. Получение кормовых белков.

- 2.Производство кормовых витаминов.
- 3.Ферментные препараты.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
5) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
6) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
8) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он оформил отчетный материал в виде конспекта, ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: выделил основные моменты, приводит практические примеры по теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не оформил отчетный материал в виде конспекта, не соблюдает требуемую форму изложения материала, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

ВОПРОСЫ для самоподготовки по темам лабораторных занятий

Лабораторная работа 1

Тема: Ознакомление с организацией работы биотехнологической лаборатории.

- 1.Какие принципы положены в основу технологии работы *in vitro*?
- 2.Какой комплекс помещений необходим для биотехнологических исследований?
- 3.Какими мерами поддерживается стерильность в помещении для работы с культурами клеток?
- 4.Как должна быть оборудована культуральная комната?
- 5.С помощью какого оборудования обеспечивается стерильность посуды и инструментов?

Лабораторная работа 2

Тема: Обеспечение асептических условий культивирования клеток (тканей).

- 1.Какими способами сапрофитная микрофлора может попасть в стерильные культуры?
- 2.Каким образом необходимо подготовить рабочее место для работы со стерильными культурами?
- 3.Как провести подготовку посуды, инструментов и материалов для работы?
- 4.Какие вещества используются для стерилизации объектов культивирования?
- 5.Каким образом нужно стерилизовать корнеплоды, семена, кусочки тканей?
- 6.Как стерилизуют питательные среды?

Лабораторная работа 3

Тема: Приготовление искусственных питательных сред.

- 1.Какие основные неорганические составляющие входят в состав сред?
- 2.Какие органические вещества обязательны для роста растительных культур?
- 3.Какие виды углеводов входят в состав искусственных питательных сред и какова их роль?
- 4.Какие гормоны используются для культивирования клеток растений и какова их роль в процессах развития культур?
- 5.Каковы особенности приготовления маточных растворов неорганической основы и витаминов для сред?
- 6.Чем отличаются жидкие и твердые питательные среды?

Лабораторная работа 4

Тема: Получение культур тканей из различных объектов.

- 1.Что такое каллус?
- 2.Какие факторы влияют на результативность работы по получению культур тканей?

3. Из каких органов растений может быть получен каллус?
4. Для каких целей могут быть использованы культуры клеток и тканей?
5. Каковы особенности эксплантов из корнеплодов моркови и зрелых семян пшеницы?

Лабораторная работа 5

Тема: Получение культур изолированных зародышей пшеницы.

1. В чем принципиальные различия методов культивирования зародышей и получение культур тканей пшеницы?
2. Укажите область применения освоенного метода в селекции и размножении растений.

Лабораторная работа 6

Тема: Пассирование культуры ткани на свежую питательную среду. Индукция морфогенеза в каллусе пшеницы.

1. Что такое пассирование ткани?
2. На каком свойстве растительных клеток основана регенерация растений?
3. Как выглядят морфогенные и неморфогенные каллусы?
4. Какие добавки фитогормонов стимулируют образование каллуса и регенерацию растений?

Лабораторная работа 7

Тема: Получение суспензионной культуры из каллусов картофеля.

1. Какие каллусы наиболее удобны для получения суспензионных культур?
2. Какие компоненты питательной среды обеспечивают рост суспензионной культуры?
3. Какими приемами добиваются разобщения клеток в суспензии?
4. Какова длительность начального и последующих этапов культивирования?

Лабораторная работа 8

Тема: Характеристика суспензионной культуры.

1. Для чего необходимо контролировать параметры роста суспензионной культуры?
2. По какому признаку выявляют живые и мертвые клетки в суспензионной культуре?
3. Что такое культивируемая единица?
4. Как определяют плотность клеток в культуре?
5. Как определяют степень агрегированности суспензии?
6. Как строят кривую роста клеточной суспензии?
7. Какие фазы развития культуры выделяют на модельной кривой роста?

Лабораторная работа № 9

Тема: Получение андрогенных гаплоидов. Культура изолированных пыльников.

1. Что такое гаплоид и дигаплоид?
2. Какими способами могут быть получены гаплоиды?
3. В чем преимущество метода культуры изолированных пыльников перед другими методами?
4. На какой стадии развития донорных растений необходимо отбирать материал?
5. При каком режиме проводят температурную предобработку растений?
6. Каковы особенности питательных сред для культивирования пыльников?

Лабораторная работа № 10

Тема: Выделение и культивирование апикальных меристем картофеля.

1. В чем преимущество использования оздоровленных растений в производстве?
2. В связи с какой анатомической особенностью строения растений вирусы не проникают в меристемы?
3. Какой комплекс методов необходимо использовать для гарантированного оздоровления растений?
4. Какие методы применяются для контроля чистоты растений от скрытой инфекции?

Лабораторная работа № 11

Тема: Клональное микроразмножение картофеля методом активации пазушных меристем.

1. Что такое клональное микроразмножение растений?
2. В чем заключаются преимущества клонального микроразмножения?
3. Какие методы клонального микроразмножения вы знаете?
4. Какими методами проводят оздоровление растений от скрытой вирусной и бактериальной инфекции?
5. Какими способами поддерживают чистоту растений от инфекций?

Лабораторная работа № 12

Тема: Клональное микроразмножение овощных культур.

1. Какие особенности имеет клональное микроразмножение огурца?

2.Какой коэффициент размножения огурца можно получить в течение трех месяцев, если каждое растение образует 7 пригодных для черенкования междоузлий за 10 дней?

Лабораторная работа № 13

Тема: Клональное микроразмножение ягодных культур.

- 1.Почему необходимо оздоровление земляники?
- 2.В помощь каких гормонов индуцируют размножение и образование корней?
- 3.Какими способами поддерживают чистоту растений от инфекций?

Лабораторная работа № 14

Тема: Индукция образования адвентивных почек непосредственно на гипокотильных сегментах стерильных проростков подсолнечника.

- 1.Какие культуры можно размножать индукцией побегов в ткани экспланта?
- 2.В чем методические различия между методами активации пазушных меристем и индукции побегов в ткани экспланта?
- 3.Какие этапы работы необходимо проделать для клонального микроразмножения подсолнечника?

Лабораторная работа № 15

Тема: Адаптация пробирочных растений к почвенным условиям выращивания.

- 1.Какая изменчивость (генотипическая или модификационная) формируется под влиянием условий выращивания *in vitro*?
- 2.Какие приемы важны для адаптации растений к естественным условиям?

Лабораторная работа № 16

Тема: Выделение плазмидной ДНК из бактериальных клеток.

- 1.Что такое генетическая инженерия?
- 2.С помощью каких инструментов проводят эксперименты в области генетической инженерии?
- 3.Какие способы введения чужеродной информации применяются в генетической инженерии?
- 4.Каковы основные этапы выделения плазмидной ДНК?
- 5.На каком принципе строится разделение плазмидной ДНК и хромосомной ДНК?
- 6.С помощью каких приемов плазмидную ДНК очищают от примесей РНК и белка?
- 7.Для каких целей пригодна выделенная плазмидная ДНК?

Лабораторная работа № 17

Тема: Выделение ядер и ядерной ДНК из растительных тканей.

- 1.В чем сложность выделения ДНК растений?
- 2.Каковы основные приемы выделения растительной ДНК?
- 3.Какой принцип используется при разделении молекул и органелл центрифугированием?

Лабораторная работа № 18

Тема: Трансформация двудольных растений агробактериями с помощью метода листовых дисков.

- 1.В чем суть метода листовых дисков?
- 2.Для каких растений он применяется?
- 3.Какой ген введен в вектор в качестве генетического маркера?

Лабораторная работа № 19

Тема: Использование полимеразной цепной реакции для размножения фрагментов ДНК растений.

- 1.Дайте понятие полимеразной цепной реакции.
- 2.Выделение ДНК.
- 3.Проведение ПЦР.
- 4.Реакционная смесь для ПЦР.
- 5.Программа ПЦР.
- 6.Методы анализа ДНК.

Лабораторная работа № 20

Тема: Действие фитогормонов на рост растений.

- 1.Как осуществляются гормональная жизнедеятельность растений и ответ на воздействие среды?
- 2.Какова роль гиббереллина в росте и развитии растений?
- 3.Какие гормоны являются антагонистами гиббереллинов?

Лабораторная работа № 21

Тема: Влияние ауксинов на укоренение черенков.

- 1.В каких ростовых процессах участвуют ауксины?
- 2.В каких зонах растений они образуются?

3. Какие стабильные аналоги ауксинов широко применяются в различных отраслях растениеводства?

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Семинарское занятие № 1,2

Тема 1. Генетическая инженерия.

1. Основные принципы генетической инженерии.
2. Выделение и очистка ДНК и РНК из растительных объектов.
3. Инструменты генетической инженерии. Ферменты.
4. Инструменты генетической инженерии. Векторы.
5. Молекулярное клонирование. Трансформация, электропорация.
6. Перенос генов в растения из бактерий рода *Agrobacterium*.
7. Коинтегративная и бинарная векторные системы, используемые для создания трансгенных растений.
8. Получение трансгенных растений с помощью бинарной системы *A. tumefaciens*.
9. Агробактериальная трансформация растений методом погружения цветков (*floral dip*).
10. Прямые методы переноса генов в растительные клетки.
11. Селективные и репортерные маркерные гены, используемые в генной инженерии растений.
12. Промоторы, применяемые в генной инженерии растений.
13. Транспластомные растения.
14. Генетически трансформированные корни, получаемые при помощи *Agrobacterium rhizogenes*.

Тема 2. Трансгенные растения: мифы и факты.

1. Успехи современных биологов по созданию трансгенных форм растений. Основные полезные свойства, переносимые в растения при помощи трансгенов на практике.
2. ГМО и биобезопасность.
3. Достоинства и недостатки трансгенных растений
4. Трансгенные растения как биопродуценты белков медицинского назначения
5. Генные вакцины.
6. Аргументы против распространения генетически модифицированных продуктов.
7. Анализ современного положения генно-модифицированных продуктов в России.
8. Возможные проявления аллергии и расстройства метаболизма в результате употребления трансгенных белков.
9. Трансгенные растения и почвенная биота
10. Трансгенез и генетически модифицированные продукты
11. Трансгенные растения и среда обитания человека.

Тема 3. Биобезопасность биотехнологической продукции.

1. Понятие о безопасности и биобезопасности.
2. Международная законодательная база по биобезопасности и ее реализация.
3. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях.
4. О генетическом риске и биобезопасности в биотехнологии и трансгенных технологиях.
5. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и биобезопасности.
6. Критерии и показатели биобезопасности.
7. Получение, исследование и испытание ГМР.
8. Государственные полевые испытания ГМР на биобезопасность.
9. Государственная регистрация ГМР и первый широкомасштабный выпуск трансгенных растений в окружающую среду.
10. Реакция мировой общественности на развитие биотехнологии и биоинженерии в России.
11. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и биобезопасности в России.
12. Законодательная база России по биобезопасности и ее реализация.

Семинарское занятие № 3,4

Тема 4. Культуры растительных клеток.

1. Морфофизиологическая характеристика каллуса, методы изучения роста клеточных культур.
2. Суспензионные культуры. Особенности культивирования отдельных клеток.
3. Способы получения и слияния растительных протопластов. Протопласты растительных клеток в биотехнологии растений.
4. Парасексуальная гибридизация и виды соматических гибридов, их жизнеспособность.
5. Введение органелл в изолированные протопласты - биологическое конструирование клеток.
6. Создание искусственных ассоциаций культивируемых клеток высших растений с микроорганизмами.
7. Цианобактерии в искусственных ассоциациях.

8. Бесклеточные белок синтезирующие системы.
9. Получение безвирусных растений - хемотерапия, термотерапия.
10. Криоконсервация культивируемых клеток растений как метод сохранения генофонда. Способы замедления роста.
11. Иммобилизация растительных клеток

Тема 5. Клональное микроразмножение.

1. Что такое «Клональное микроразмножение растений».
2. Преимущества клонального микроразмножения растений по сравнению с традиционными методами размножения.
3. Области применения клонального микроразмножения растений.
4. Когда и для каких культур был впервые разработан метод клонального микроразмножения растений.
5. Типы клонального микроразмножения.
6. Размножение растений методом активации существующих в растении меристем.
7. Размножение растений микрочеренкованием и микроклубнями.
8. Размножение растений методом индукции возникновения адвентивных побегов.
9. Получение каллусной ткани с последующей индукцией органогенеза или эмбриоидогенеза. Недостатки этого метода клонального микроразмножения.
10. Чем обусловлена генетическая изменчивость культивируемых клеток растений?
11. Способы оздоровления посадочного материала от вирусов.
12. Основные этапы клонального микроразмножения растений.
13. Изолирование и стерилизация экспланта.
14. Химический состав питательной среды на разных этапах клонального микроразмножения растений.
15. Акклиматизация микроклонов.
16. Влияние генетических факторов на клональное микроразмножение растений.
17. Какие физические факторы влияют на размножение растений *in vitro*.
18. Роль фитогормонов в микроразмножении растений.
19. Условия, необходимые для микроразмножения растений.
20. Технические трудности клонального микроразмножения.
21. Витрификация и причины ее возникновения.
22. Эпигенетическая изменчивость растений, получаемых *in vitro*.
23. Генетическая изменчивость микроклонов.
24. Особенности размножения деревьев *in vitro*.
25. Реювенализация тканей древесных растений и ее роль в клональном микроразмножении древесных пород.
26. Методы клонального микроразмножения деревьев.
27. Размножение масличной пальмы *in vitro*.
28. Перспективы использования клонального размножения в лесной биотехнологии.

Тема 6. Биотехнология растений и сельскохозяйственное производство.

1. Получение высокопродуктивных сортов растений методами генной инженерии.
2. Генная инженерия для восстановления и поддержания плодородия почв.
3. Повышение эффективности процесса фотосинтеза.
4. Повышение устойчивости растений к фитопатогенам, гербицидам, насекомым, засухе и другим стрессам.
5. Клональное размножение и оздоровление растений.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам лабораторных и семинарских занятий

- оценка «**зачтено**» выставляется, если обучающийся оформил отчетный и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

1. Биотехнология растений основана на работе с...
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
+культурами клеток
+культурами тканей
+культурами органов
- микроорганизмами
2. Теоретической основой генетической инженерии является:

+молекулярная генетика
классическая генетика
биохимия
цитология

3. Микроскопический гриб *Methylophyllus methylotropus* в качестве субстрата для жизнедеятельности использует

этиловый спирт
+метиловый спирт
бутиловый спирт
глицерин

5. Комплекс методов, позволяющий культивировать клетки называется технологией:

in vivo
+in vitro
ex vitro
in situ

6 инженерия – направление биотехнологии, основанное на работе с культурами клеток и тканей

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

клеточная

7..... инженерия - направление биотехнологии, основанное на работе с генами и ДНК

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

генетическая

8. Определите объекты для работы различных отраслей биотехнологии

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

- | | |
|----|----------------------------|
| 1. | клеточная биотехнология |
| 2. | генетическая инженерия |
| 3. | соматическая гибридизация |
| 4. | промышленная микробиология |
| 1. | культуры клеток и тканей |
| 2. | ДНК и гены |
| 3. | Протопласты |
| 4. | культуры микроорганизмов |

9. Мировым лидером в применении методов биотехнологии в промышленности является

+США
Китай
Канада
Япония

10. Отрасли биологии изучают

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

- | | |
|----|---|
| 1. | цитология |
| 2. | генетика |
| 3. | ботаника |
| 4. | физиология растений |
| 1. | строение клетки |
| 2. | процессы хранения и реализации информации |
| 3. | морфологию, анатомию и систематику растений |
| 4. | процессы и функции растений |

11.Получением трансгенных растений занимается...

- микробиология
- генетика

+генетическая инженерия

- клеточная инженерия

12. Фитогормоны – это физиологически активные вещества ...

+синтезируемые в растении

стабильные аналоги фитогормонов

аналоги гормонов, синтезируемые микроорганизмами

продукты химического синтеза

13. Фиторегуляторы - это физиологически активные вещества ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

синтезируемые в растении

+стабильные аналоги фитогормонов

+аналоги гормонов, синтезируемые микроорганизмами

+продукты химического синтеза

14. В группу гормонов-стимуляторов входят ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+ауксины
+гиббереллины
+цитокинины
этилен

15. К гормонам-стимуляторам относятся ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+брасиностероиды
+гиббереллины
+цитокинины
этилен

16. Гормон – ингибитор – это ...

брасиностероиды
гиббереллины
цитокинины

+этилен

17. Гормон – ингибитор – это ...

+абсцизовая кислота
брасиностероиды
гиббереллины

цитокинины

18. Местом синтеза ауксинов являются

+апикальные меристемы

корни

листья

стебли

20. относятся к образовательным тканям

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+верхушечные меристемы

+камбий

хлорофиллоносная паренхима

эпидермис

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы промежуточного контроля

- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более.
- «не зачтено» - менее 60 %.

Плановая процедура получения зачёта с оценкой:

- 5) За период обучения сданы отчеты по всем лабораторным и практическим (семинарским) занятиям;
- 6) На последнем практическом занятии он сдаёт электронную презентацию;
- 7) В период зачётной недели обучающийся сдаёт тестирование;
- 8) В период зачётной недели сдаёт имеющиеся задолженности по дисциплине.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачет с оценкой
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.

Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

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

Оценочные средства*		
Задания на уровне «Знать и понимать»*	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Bt-гены для защиты растений от насекомых были выделены из бактерии Bacillus thuringiensis E.coli Agrobacterium rhizogenes Synchytrium endobioticum 2. Устойчивые к вирусам растения могут быть созданы путем введения в их геном генов УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА белков оболочек вирусов транспортных белков вирусов интерферона целлюлозы 3. Генетической основой дедифференциации клеток является.... отключение программы специализации клеток и возврат в меристематическое состояние включение адаптационных программ переход клетки в состояние покоя переход клетки в цикл деления 4. Каллусные ткани получают при введении в искусственные питательные среды гормона... 2,4Д кинетина ИУК АБК 5. Клеточная инженерия – это направление биотехнологии, осуществляющее работы на уровне ... УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА клеток генов органов организмов 6. Определите объекты для работы различных отраслей биотехнологии УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА 1.клеточная биотехнология 2.генетическая инженерия 3.соматическая гибридизация 4.промышленная микробиология	1. Криосохранение – это способ сохранения клеток в жидком азоте в лиофилизированном состоянии в жидком кислороде во льду 2. Способ развития в культуре ткани, приводящий к развитию корней, называется . ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ ризогенез	1. Традиционным способом клонального микроразмножения картофеля является ... черенкование пророщенных растений индукция побегов в тканях экспланта органогенез в каллусных культурах эмбриогенез 2. Этапы клонального микроразмножения реализуются в порядке: 1. введение экспланта в культуру 2. размножение 3. адаптация растений к условиям среды 4. пересадка в грунт

1.культуры клеток и тканей 2.ДНК и гены 3.протопласты 4.культуры микроорганизмов		
В электронном портфолио обучающегося размещается** _____.		

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины
Б1.О.27 Основы биотехнологии
в составе ОПОП 35.03.04 Агрономия

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 7 от 20.03.2024. Доцент кафедры, канд. техн. наук, _____ М.А. Бегунов	
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 7 от 21.03.2024. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. _____ Е.В.Юдина	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области _____	 В.А. Гекман
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	