

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Галина Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 01.07.2025 10:56:18

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению
35.03.04 Агрономия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.О.27 «Основы биотехнологии»

Направленность (профиль)

«Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – агрономии, селекции и семеноводства

Разработчик,
д-р биол. наук, профессор

Л.Я. Плотникова

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Ожидаемые результаты изучения учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств	4
Часть 2. Общая схема оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины	4
2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля	4
2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины	5
2.3. Реестр элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине	5
2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	6
Часть 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	7
3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков	7
3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	7
Выполнение и сдача рефератов	7
Самостоятельное изучение тем	10
3.1.2. Вопросы для проведения входного контроля	12
3.1.3 Средства текущего и рубежного контроля	13
Вопросы для самоподготовки к практическим (лабораторным и семинарским) занятиям и контрольным работам	14
Варианты контрольных работ	16
3.1.4. Фонд тестовых заданий для проведения рубежного и заключительного тестирования по дисциплине	
4. Промежуточная аттестация по результатам изучения учебной дисциплины	38
Нормативная база проведения промежуточной аттестации	
Процедура получения зачета	
Шкала и критерии оценивания	
Лист рассмотрений и одобрений к ФОС	39
Изменения и дополнения к ФОС	40

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, селекции и семеноводства, 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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Код и наименование инди- катора достижений компе- тенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)		
код	наименование		знать и пони- мать	уметь делать (действовать)	владеть навы- ками (иметь навыки)
ОПК-4	способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности.	сущность гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии в качестве основы для современных технологий растениеводства	применять знания о гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии для создания, размножения и оздоровления растений.	владеть навыками создания культур клеток и тканей для создания и размножения растений и микроорганизмов

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

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		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1	+		+		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксиро- ванных видов ВАРС:	2			+		
Индивидуальные задания ВАРС	2.1	+	+	+		
Самостоятельное изучение тем	2.2	+		+		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем		+		+		
- в рамках практи- ческих (семинар- ских) занятий и подготовки к ним	3.1	+		+		
Промежуточная аттестация* обу- чающихся по ито- гам изучения дис- циплины	4	+		+		
* 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 изу- чения дисциплины обучающимся вы- полнена полностью до начала процес- са 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 обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся про- граммы дисциплины (текущей успе- ваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных ви- дов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изуче- ния 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	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы
3. Средства для текущего контроля	Темы для подготовки реферата
	Шкала и критерии оценки реферата
	Вопросы для самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии самостоятельного изучения тем
	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий и для контрольных работ
	Критерии оценки результатов контрольных работ
	Тестовые вопросы для проведения рубежного и заключительного контроля
	Шкала и критерии оценки тестирования
	Процедура получения дифференцированного зачета
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Шкала и критерии оценки для получения зачета

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	ИД-1 _{ОПК-4} Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности.	Полнота знаний	Знает сущность гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии в качестве основы для современных технологий растениеводства	Не знает сущность гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии в качестве основы для современных технологий растениеводства	Имеет слабое представление о сущности гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии, применении в качестве основы для современных технологий растениеводства	Знает сущность гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии в качестве основы, может использовать в профессиональной деятельности для современных технологий растениеводства	Глубоко знает сущность гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии, может использовать в профессиональной деятельности и развивать современные технологии растениеводства.	Реферат, вопросы контрольных, тесты для рубежного и итогового контроля знаний
		Наличие умений	Умеет применять знания о гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии для создания, размножения и оздоровления растений.	Не умеет применять знания о гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии для создания, размножения и оздоровления растений.	В слабой степени умеет применять знания о гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии для создания, размножения и оздоровления растений.	Умеет применять знания о гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии для создания, размножения и оздоровления растений в профессиональной деятельности	Умеет применять знания о гормональной регуляции, клеточной и генетической инженерии для создания, размножения и оздоровления растений в современных технологиях растениеводства.	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками создания культур клеток и тканей для создания и размножения растений и микроорганизмов	Не владеет навыками создания культур клеток и тканей для создания и размножения растений и микроорганизмов	В слабой степени владеет приемами создания культур клеток и тканей для создания и размножения растений и микроорганизмов	владеет навыками биотехнологии для создания и размножения растений и микроорганизмов и применения в профессиональной деятельности	владеет навыками биотехнологии для создания и размножения растений и микроорганизмов и применения в профессиональной деятельности и развития современных технологий растениеводства.	
		Наличие умений	Умеет использовать элементы технологии для повышения устойчивости растений к	Не умеет использовать элементы технологии для повышения устойчивости растений к абиотическим	В слабой степени умеет использовать элементы технологии для повышения устойчивости	Умеет применять знания о механизмах устойчивости растений к стрессовым факторам среды в качестве основы	Умеет применять знания о механизмах устойчивости растений к стрессовым факторам среды в про-	

			абиотическим факторам	факторам.	растений к абиотическим факторам.	для современных технологий растениеводства	фессиональной деятельности и развивать современные технологии растениеводства.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования биопрепаратов для повышения устойчивости растений к стрессовым факторам	Не владеет навыками использования биопрепаратов для повышения устойчивости растений к стрессовым факторам	В слабой степени владеет навыками использования биопрепаратов для повышения устойчивости растений к стрессовым факторам	Владеет навыками использования биопрепаратов для повышения устойчивости в профессиональной деятельности	владеть навыками использования биопрепаратов для повышения устойчивости растений к стрессовым факторам в современных технологиях растениеводства.	

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 ВАРС

Выполнение и сдача реферата

Место реферата в структуре дисциплины

В ходе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить реферат.

Реферат готовится в ходе самостоятельного изучения по разделу дисциплины «Клеточная инженерия».

При подготовке рефератов формируется компетенция ОПК-4, подразумевающая анализ научной литературы, изучение методов и технологий, выбор перспективных методов и технологий для интенсификации садоводства.

Рефераты подготавливаются на основе проработки рекомендованной преподавателем учебной литературы и информационных источников в НСХБ и сети Интернет. При подготовке рефератов формируется компетенция, связанная с эффективным использованием информационных технологий в ходе поиска и анализа информации.

Рекомендации по написанию рефератов

Выбор темы: Обучающийся избирает тему реферата из предложенного набора тем самостоятельно, после консультации с преподавателем. Желательно разрабатывать тему реферата применительно к объекту выпускной квалификационной работы (культуре, технологии производства в хозяйстве и др.). Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, связанного с содержанием дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы не позволит раскрыть ее.

Перечень примерных тем рефератов

1. Применение соматоклональной изменчивости для создания сортов (культура), устойчивых к засухе
2. Применение соматоклональной изменчивости для создания сортов (культура), устойчивых к экстремальным температурам
3. Применение соматоклональной изменчивости для создания сортов (культура), устойчивых к полеганию и переувлажнению
4. Применение соматоклональной изменчивости для создания сортов (культура) с ускоренным созреванием или фотонейтральных.
5. Применение соматоклональной изменчивости для создания сортов (культура) устойчивых к гербицидам
6. Применение соматоклональной изменчивости для создания сортов (культура) с улучшенным качеством продукции
7. Применение соматоклональной изменчивости для создания сортов (культура) устойчивых к болезням
8. Применение клеточной инженерии для размножения перспективных форм растений
9. Использование экспериментальной гаплоидии для ускоренного получения сортов
10. Использование методов клеточной инженерии для получения растений с чужеродными генами.

Поиск информации. Осуществляется обучающимся в НСХБ вуза, в электронной библиотеке e-library, в сети Интернет в соответствии с выбранной темой. При поиске информационных источников рекомендуется преимущественно ориентироваться на литературу и статьи, изданные в последние 5 лет. При подготовке реферата рекомендуется использовать от 5 до 10 источников информации.

Анализ информации. Необходимо прочитать соответствующие разделы найденных источников информации, выделить наиболее важные вопросы, касающиеся актуальности темы, основных направлений и методов работы, перспектив применения наработок в производстве.

Начинать знакомство с материалами лучше с чтения обобщающих работ по проблеме (учебников, монографий, обзоров), затем переходят к дополнительной информации.

Желательно составить примерный план реферата и по мере изучения новых источников распределять новую информацию по разделам реферата.

На основании плана реферата должен быть составлен «Содержание» реферата.

Рекомендованная структура реферата:

Титульный лист (стандартная форма – см. Приложение 1)

Результат проверки реферата в программе «Антиплагиат».

Содержание - включает названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте.

Введение – отражает актуальность темы, особенность рассматриваемых материалов.

Часть 1 – излагается общая информация о проблеме, которую нужно решить для улучшения культуры или разномножения перспективных форм и приводится краткое описание объекта выпускной квалификационной работы.

Часть 2 – приводится описание основных приемов работы *in vitro* по выбранной проблеме.

Часть 3 – приводятся примеры успешной работы и перспективы дальнейшей работы.

Изложение должно быть достаточно полным, логически выстроенным, с сохранением связи между параграфами реферата и последовательности перехода от одного к другому. Изложение материала должно соответствовать названию раздела. Материал рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на источники информации (не менее 2 ссылок на страницу), ссылка приводится в виде номера в квадратных скобках.

Заключение – в краткой форме обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним.

Список использованной литературы - указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список источников информации приводится в конце реферата, в алфавитном порядке, сначала – на русском языке, ниже – на иностранном. Список нумеруется, а в тексте приводятся ссылки в квадратных скобках.

Список литературы и источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ-2008 г.

Примеры описания информационных источников:

1. Методика оценки устойчивости - Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам. Методическое пособие / под ред. Е.Е. Радченко – М.: Россельхозакадемия, 2007. – 430 с.
2. Семеренко М.В. Хозяйственно-ценные признаки пшенично-пырейных гибридов, созданных селекционерами Омского аграрного университета / М.В. Семеренко // Сборник студенческой научно-практической конференции – Тара, 2000. С. 31-34.
3. Сюков В.В. Генетические аспекты селекции яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье: Автореф. дис. ... д-ра. биол. наук. - Саратов, 2003. – 56 с.
4. Friebe, B., Jiang, J., Knott, D.R., Gill, B.S. Compensation indices of radiation-induced wheat- *Agropyron elongatum* translocations conferring resistance to leaf rust and stem rust *Crop Sci.*, 1994. – V. 34. – P. 400-404.
5. Цицин Н.В. Проблемы отдаленной гибридизации / Н.В. Цицин, В.Ф. Любимова, А.Б. Маслов, М.А. Махалин // Проблемы отдаленной гибридизации – Москва, 1979. – С. 5-20.
6. Шаманин В.П., Потоцкая И.В., Петуховский С.Л. Оценка генотипического разнообразия для селекции яровой мягкой пшеницы в условиях Западной Сибири по программе челночной селекции СИМ-МИТ // Современные проблемы науки и образования.– Электрон. журн. – М., 2013.– № 3. – [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.science-education.ru>. (Дата просмотра).

Порядок проверки реферата. Результаты работы представляются преподавателю в распечатанном и электронном виде (форматы Word, pdf). Рефераты должны быть сданы для проверки не менее, чем за неделю до конца занятий по дисциплине. Реферат должен быть проверен в программе «Антиплагиат». результат проверки реферата в виде распечатки прикладывается к реферату.

Лучшие рефераты заслушиваются на занятиях в форме доклада

При оценке работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки: 1) качества процесса подготовки реферата, 2) содержания реферата, 3) оформления реферата, 4) проверка в системе «Антиплагиат»,

1. Критерии оценки качества подготовки реферата (Приложение 2):

- дисциплинированность, соблюдение графика подготовки;
- способность работать самостоятельно;
- способность к поиску научной информации.

2. Критерии оценки содержания реферата:

- проработка литературы при написании реферата;

- качество анализа и объем информации;
- степень раскрытия темы;

3. Критерии оценки оформления реферата:

- структура и содержание;
- логика и стиль изложения;
- объем реферата и качество иллюстративного материала;
- количество ссылок;
- качество оформления списка литературы.

4. Степень оригинальности текста – должна быть не менее 50 %.

Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса приведены в конце Методических указаний по изучению дисциплины.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» - за полное раскрытие темы, качественное оформление работы, правильное оформление ссылок и списка литературы;
 - оценка «не зачтено» - за слабое раскрытие темы, малое количество использованной литературы, некорректное оформление ссылок и списка литературы, оригинальность менее 50 %.
- Лучшие рефераты заслушиваются в форме доклада на практических занятиях.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по компоненте			
		сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания реферата				
3	Оценка оформления реферата				
4	Оценка качества подготовки реферата				
5	Оценка выступления с докладом				
6	Степень самостоятельности студента при подготовке реферата				
Реферат принят с оценкой:					
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины					
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Студент					
		(подпись)		И.О. Фамилия	

3.1.2 Самостоятельное изучение тем

На самостоятельное изучение выносятся темы, материал которых дополняет информацию, получаемую студентами на лекциях и лабораторных занятиях.

Номер раздела	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
Очная форма обучения			
1	Применение фиторегуляторов в растениеводстве. 1. Понятие о фитогормональной системе. 2. основные группы гормонов. 3. Применение фиторегуляторов в растениеводстве	12	тестирование

Рекомендации по самостоятельному изучению тем

В ходе самостоятельного изучения тем проводится поиск и анализ информации, а также подготовка реферата применительно к разным сельскохозяйственным культурам (преимущественно к объектам ВКР). Это позволяет индивидуализировать обучение, актуализировать учебный процесс и способствует формированию требуемых компетенций.

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) Необходимо ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля),
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля и тесты.
- 3) Контроль изучения материала происходит в форме представления реферата, опроса и при тестировании.

Вопросы для самоконтроля при самостоятельном изучении тем

«Применение фиторегуляторов в растениеводстве»

1. Рост и развитие растений
2. Фитогормоны и фиторегуляторы. Эндогенные, экзогенные.
3. Общая характеристика действия гормонов. Быстрый и медленный эффект. Места синтеза, транспорт гормонов.
4. Единая гормональная система. Взаимодействие гормонов. Регуляция активности гормонов.
5. Участие фитогормонов в реализации генетической программы роста и развития.
6. Ауксины.
7. Цитокинины.
8. Гиббереллины.
9. Брассиностероиды
10. АБК.
11. Этилен
12. Применение фиторегуляторов в растениеводстве: гербициды, ретарданты, регуляторы плодоношения и созревания, регуляторы покоя, вегетативное размножение, дефолианты, десиканты, активаторы транспорта в-в.

«Получение полезных мутантов в культурах клеток растений с помощью клеточной селекции»

1. Использование генетической изменчивости (вариабельности) клеток в культуре in vitro для получения соматоклональных вариантов.
2. Набор признаков, на которые могут влиять мутации.
3. Клеточная селекция. Возможности и преимущества клеточной селекции перед традиционной.
4. Современные методы клеточной селекции в получении форм растений, устойчивых к абиотическим факторам (засолению, пониженным температурам, тяжелым металлам, гербицидам и др.) и к биотическим факторам.
5. Достижения клеточной селекции в создании растений с новыми свойствами.

«Соматическая гибридизация»

1. Соматическая гибридизация. Генетические особенности соматических гибридов.
2. Изолированные протопласты растений, их получение и культивирование.
3. Способы получения и отбора соматических гибридов.
4. Разнообразие форм, возникающих в потомстве соматических гибридов (тетраплоиды, формы с замещенным ядерным геномом и цитоплазмой).
5. Использование соматических гибридов для получения новых форм (межвидовых гибридов, ЦМС-гибридов, устойчивых к гербицидам).

«Клональное микроразмножение растений»

1. Оздоровление посадочного материала от вирусов: изолированные меристемы, термотерапия. Химотерапия.
2. Технология получения безвирусного посадочного материала на примере картофеля, земляники и других культур.
3. Клональное микроразмножение растений. Преимущества работы.
4. Основные методы Клонального микроразмножения.
5. Правила работы, препятствующие возникновению изменчивости в посадочном материале при клональном микроразмножении.

«Биотехнология микроорганизмов»

1. Биологические особенности микроорганизмов.
2. Виды микроорганизмов, используемые в промышленности и в сельском хозяйстве.
3. Особенности культивирования микроорганизмов.
4. Основные продукты, получаемые при культивировании микроорганизмов для использования в промышленности, сельском хозяйстве, медицине.

«Биобезопасность продукции биотехнологии»

1. Понятия и основные требования к биобезопасности. Степень риска и опасности в биоинженерии и пути их преодоления.
2. Федеральный закон о государственном регулировании генно-инженерной деятельности в Российской Федерации и в странах мира. Законодательство по использованию ГМО в РФ.
3. Система проверки и сертификации продукции биотехнологии за рубежом и в РФ. Регистрация трансгенных растений, животных и микроорганизмов.
4. Маркирование пищевых продуктов, полученных из трансгенных растений и животных.

Шкала и критерии оценивания ответов при опросе

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он грамотно излагает изученный материал;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос не раскрыт.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Входной контроль знаний обучающихся является частью общего контроля и предназначен для определения уровня готовности каждого обучающегося и группы в целом к дальнейшему обучению, а также для выявления типичных пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся с целью организации работы по ликвидации этих пробелов.

Одновременно входной контроль выполняет функцию первичного среза обученности и качества знаний по дисциплине и определения перспектив дальнейшего обучения каждого обучающегося и группы в целом с целью сопоставления этих результатов с предшествующими и последующими показателями и выявления результативности работы.

Являясь составной частью педагогического мониторинга качества образования, входной контроль в сочетании с другими формами контроля, которые организуются в течение изучения дисциплины, обеспечивает объективную оценку качества работы каждого преподавателя независимо от контингента обучающихся и их предшествующей подготовки, т. к. результаты каждого обучающегося и группы в целом сравниваются с их собственными предшествующими показателями. Таким образом, входной контроль играет роль нулевой отметки для последующего определения вклада преподавателя в процесс обучения.

Вопросы для входного контроля

1. Какое органическое соединение составляет структурную основу клеточной оболочки?
2. Какая органелла обуславливает автотрофность клетки?
3. Какая органелла клетки является центром синтеза белка?
4. Как называется система взаимосвязанных мембран, пронизывающих цитоплазматический матрикс? вакуоль
5. Как называются лейкопласты накапливающие белки?
6. Какая органелла клетки участвует в образовании вакуолей, плазмалеммы и клеточной оболочки? эндоплазматический ретикулум (сеть)
7. В каком порядке проходят фазы митоза?
8. Результатом митоза является образование клеток с идентичным числом хромосом?
10. Какая органелла клетки выполняет секреторную функцию?
11. Какая органелла выполняет функцию снабжения клетки АТФ?
12. Какой структурный компонент клетки защищает протопласт от внешних воздействий и придаёт клетке форму и механическую прочность?
13. Как называется клеточная мембрана, ограничивающая протопласт со стороны клеточной оболочки?
14. Как называются зелёные пластиды?
15. Как называется мембрана, окружающая центральную вакуоль?
16. Какая органелла клетки осуществляет функцию хранения, воспроизведения и передачи от клетки большей части наследственной информации?
17. Как называется совокупность протопластов всех клеток растения?
18. Перечислите ткани высшего растения ,,,,,,
20. Клетки какой ткани способны неопределённо долго делиться?
21. Движение молекул или ионов по градиенту концентрации называется
23. Двойственность природы света заключается в _____?
24. Дискретная единица света называется _____?
25. Как называется процесс постепенного приливания титрованного раствора к раствору анализируемого вещества?
26. Как называются термодинамические системы, которые постоянно обмениваются веществом и энергией с окружающей их средой?
27. Как называются процессы, при которых происходит поглощение тепла из внешней среды?
28. Как называются процессы, при которых происходит выделение тепла во внешнюю среду?
29. Как называется процесс образования гидратной оболочки вокруг заряженной частицы (иона или полярной молекулы)?
30. Как называются растворы, обладающие при одинаковых условиях одинаковым осмотическим давлением?
31. Как называется вещество, ускоряющее скорость химической реакции и остающееся после реакции в неизменном состоянии и количестве?
32. Как называются вещества, замедляющие или полностью подавляющие действие катализатора?
33. Как называются биологические катализаторы?
34. Как называется величина, численно равная отрицательному десятичному логарифму концентрации водородных ионов, выраженной в молях на литр?
35. С чем сопряжено окисление какого-либо вещества?
36. С чем сопряжено восстановление какого-либо вещества?

37. В ходе диссоциации молекулы HNO_3 образуются ионы _____.
38. В ходе диссоциации молекулы $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ образуются ионы _____.
39. При образовании молекулы воды атомы водорода и кислорода соединяются связью:
40. Вода может находиться в следующих физических состояниях

Процедура проведения входного контроля

Входной контроль проводится в учебной группе в аудиторное время без предварительной подготовки обучающихся.

Входной контроль проходит в форме устного опроса. Время проведения входного контроля – 0,5 час. При проведении входного контроля обучающиеся не должны покидать аудиторию до его окончания, пользоваться справочными материалами.

Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства текущего и рубежного контроля

ВОПРОСЫ

**для самоподготовки к практическим (лабораторным и семинарским) занятиям
и контрольным работам**

Раздел 1. «Введение. Применение фиторегуляторов в растениеводстве»

1. Биотехнология как наука и отрасль производства. Основные направления и задачи современной
2. Фитогормоны и фиторегуляторы. Эндогенные, экзогенные. Основные группы
3. Общая характеристика действия. Быстрый и медленный эффект. Концентрации. Источники, места синтеза, транспорт гормонов.
4. Единая гормональная система. Взаимодействие гормонов. Регуляция активности гормонов.
5. Ауксины.
6. Цитокинины.
7. Гиббереллины.
8. Брассиностероиды
10. АБК.
12. Факторы, влияющие на действие гормонов.
13. Регуляция прорастания семян, вегетативного роста, оплодотворения, созревания и покоя, повышение устойчивости к стрессовым факторам.
14. Применение фиторегуляторов в растениеводстве: гербициды, ретарданты, регуляторы плодоношения и созревания, регуляторы покоя, вегетативное размножение, дефолианты, десиканты, активаторы транспорта в-в.
15. Применение регуляторов роста и развития растений в технологиях возделывания овощных, плодовых культур и винограда.
16. Применение фиторегуляторов в системе защиты растений и при хранении сельскохозяйственной продукции. Меры по обеспечению безопасности применения фиторегуляторов.

Раздел 2. «Клеточная инженерия»

1. Сущность и задачи клеточной инженерии. Основные направления исследований современной клеточной инженерии.
2. Способы культивирования каллусных тканей.
3. Использование суспензионных культур для получения веществ вторичного синтеза. Использование культуры каллусных клеток в клеточной селекции и генной инженерии.
4. Морфогенез в культуре изолированных клеток, тканей и органов растений: гистогенез, эмбриогенез, органогенез (корневой, стеблевой, флоральный). Индукция морфогенеза с помощью регуляторов роста растений и физических факторов.
5. Культура изолированных семязачек и зародышей.
6. Способы получения гаплоидов и дигаплоидных линий у ячменя, риса, пшеницы и других сельскохозяйственных растений. Андрогенез, партеногенез, гиногенез.

7. Использование генетической вариабельности клеток в культуре *in vitro* для получения соматоклональных вариантов.
8. Клеточная селекция. Современные методы клеточной селекции в получении форм растений, устойчивых к абиотическим факторам (засолению, пониженным температурам, тяжелым металлам, гербицидам и др.) и к биотическим факторам.
9. Изолированные протопласты растений, их получение и культивирование.
10. Оздоровление посадочного материала от вирусов: изолированные меристемы, термотерапия. Химиотерапия. Технология получения безвирусного посадочного материала на примере картофеля, земляники и других культур.
11. Клональное микроразмножение растений. Основные методы и их преимущества и недостатки.

Раздел 3. «Генная инженерия»

1. Сущность и задачи современной генетической инженерии.
2. Методы расшифровки и картирования генома
3. Виды и особенности векторов. Современные методы переноса генетической информации.
4. Принципы клонирования фрагментов ДНК. Соединение фрагментов ДНК с "тупыми" и "липкими" концами.
5. Получение генетически модифицированных форм растений.
6. Получение клеток-суперпродуцентов из тканей растительного и животного происхождения. Исправление генетических дефектов и создание новых хозяйственно-ценных признаков у растений и животных
7. Достижения генетической инженерии в области создания форм сельскохозяйственных растений, устойчивых к биотическим (насекомым, грибам, бактериям, вирусам).
8. Достижения генетической инженерии в области создания растений, устойчивых к гербицидам
9. Создание растений с улучшенным аминокислотным составом запасных белков.
10. Способы повышения эффективности биологической азотфиксации.
11. Перспективы повышения эффективности фотосинтеза с помощью генетической инженерии.
12. Применение биотехнологии в медицине, экологии, промышленном производстве.

Раздел 4. «Проблемы биобезопасности ГМО»

1. Понятия и основные требования к биобезопасности.
2. Степень риска и опасности в биоинженерии и пути их преодоления.
3. Законодательные акты и государственные органы, осуществляющие надзор за биобезопасностью.
4. Маркирование пищевых продуктов, полученных из трансгенных растений и животных

Шкала и критерии оценивания результатов самоподготовки к практическим занятиям

«отлично» – глубокое освоение теоретического и практического материала. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала;

«хорошо» – твердое знание материала дисциплины. Правильное применение теоретических положений при решении практических задач,

«удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах допущены неточности.

«неудовлетворительно» – студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах.

Варианты контрольных работ

Контрольная по Разделу 2 «Клеточная инженерия»

Вариант 1

1. Принципы организации БТ-лаборатории. Способы стерилизации помещения, среды и эксплантов.
2. Получение культур тканей. Пути дифференциации в культурах тканей: соматический эмбриогенез, органогенез, прямой органогенез, специализация на синтезе вторичных продуктов.
3. Клональное микроразмножение. Определение, преимущества, методы. Применение в растениеводстве.

Вариант 2

1. Состав искусственных питательных сред.
2. Получение культур тканей. Пути дифференциации в культурах тканей: соматический эмбриогенез, органогенез, прямой органогенез, специализация на синтезе вторичных продуктов.

3. Культуры органов: зародышей, меристем, экспериментальная гаплоидия.

Контрольная по Разделу 3 «Генная инженерия»

Вариант 1

1. Методы генетической инженерии: использование генетических векторов, ферменты генной инженерии. Определение первичной структуры ДНК (секвенирование). Создание рекомбинантных ДНК.
2. Получение трансгенных растений, устойчивых к пестицидам, стрессовым факторам среды.
3. Повышение эффективности азотфиксации методами биотехнологии.

Вариант 2

1. Векторы для переноса генетической информации в геном растений: вирусы, плазмиды, векторы на основе митохондриальной и хлоропластной ДНК. Методы трансформации растений. Маркеры трансформации.
2. Генетическая инженерия в защите растений от вирусной, грибной, бактериальной инфекции.
3. Перспективы повышения эффективности фотосинтеза методами генетической инженерии.

Шкала и критерии оценивания результатов контрольных работ

Результаты контрольной работы определяют оценками.

«*отлично*» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

«*хорошо*» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

«*удовлетворительно*» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

«*неудовлетворительно*» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

**3.1.4. Фонд тестовых заданий для проведения рубежного и заключительного
контроля знаний по дисциплине**

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Уважаемые обучающиеся!

ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПИТЬ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТА ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ:

1. Каждое тестовое задание содержит **ИНСТРУКЦИЮ**. Инструкция прописана заглавными буквами. Например, **УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**. Это означает, что должно быть указано 2 ответа. **СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ!**
2. Ответив на вопрос, нажмите кнопку «Далее» для перехода к следующему вопросу, или используйте навигацию по списку вопросов (с левой стороны страницы):
Вы можете давать ответы в любом порядке, однако, если ответ не будет дан до истечения времени, он не будет засчитан.
3. **В ТЕСТЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ:**
 - А) Отвечая на вопрос **с выбором правильного ответа**, установите переключатель в виде черной точки (щелкнув кружочек – кнопку) рядом с правильным, на ваш взгляд, ответом .
 - Б) Отвечая на вопрос **с выбором нескольких вариантов ответов**, установите флажки – галочки (щелкнув квадратик – кнопку) рядом с правильными, на ваш взгляд, ответами .
 - В) **В заданиях открытой формы впишите ответ в поле ввода текста** (прямоугольную область): При ответе на вопрос строго соблюдайте инструкцию к заданию.
 - Г) В заданиях **на соответствие** для каждого элемента задания укажите соответствие, открыв список вариантов выбора кнопкой поля со списком
 - Д) **В заданиях на правильную последовательность** выберите, правильный, на ваш взгляд, вариант ответа для каждого порядкового номера, открыв список вариантов ответов кнопкой поля со списком
4. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балла, за неверный ответ – 0 баллов.
Желаем удачи!

4. ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ДЕ 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

1.1. Введение

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

1.2. Понятие о фитогормонах и фиторегуляторах

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

21. Генеративные органы растений – это ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- +пестик
- +тычинка
- листья
- стебель

22. Открывание устьиц стимулирует:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- увеличение концентрации АБК
- нарастанием водного дефицита
- усиление освещенности
- + кинетин

гормон гиббереллин

23. Закрывание устьиц вызывает:

- +увеличение концентрации АБК

+нарастание водного дефицита

гормон гиббереллин

гормон кинетин

24. Транспорт пластических веществ к развивающимся семенам усиливают...

+цитокинины

органические кислоты

аминокислоты

белки

25. Гормоны растений объединены в группы...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+стимуляторов

+ингибиторов

дифференциаторов

пигментов

26. Гормоны-стимуляторы – это ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+аусины

+цитокинины

+гиббереллины

абсцизовая кислота

27. Природный гормон - ингибитор роста, задерживающий прорастание семян и распускание почек, это – ...

фузикокцин

ауксин

кумарин

+абсцизовая кислота

28. Фитогормон-ингибитор – это ...

- ауксин

- цитокинин

- гиббереллин

+этилен

29. Старение листьев и плодов происходит при повышении содержания ...

+абсцизовой кислоты

↑ауксина

↑цитокинина

↑гиббереллина

30. Гормональную систему растений составляют гормоны, синтезирующиеся в разных частях растений. Гормоны ... синтезируются в ...

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1. ауксины

2. цитокинины

3. гиббереллины

1. апикальных меристемах

2. корнях

3. зародыших, листьях

1.3. Современная роль фиторегуляции в растениеводстве. Основные биотехнологические факторы и приемы повышения продуктивности растений и стабильности урожая.

31. Продуктивность посева может быть повышена....

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+оптимальной нормой высева растений

+внесением удобрений

+оптимальными сроками посева

прореживанием растений

32. – это процесс индивидуального развития организмов от зарождения до смерти

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

онтогенез

33. Первой клеткой организмов, размножающихся половым путем, является ...

гамета

+зигота

спора

пыльца

34. - это первая клетка организмов, размножающихся половым путем

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

зигота

35. У растений зигота образуется в результате слияния ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+яйцеклетки

+спермия

споры

зародышевого мешка

36. Показателем темпов роста растений являются:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+увеличение размеров

+увеличение массы

переход к следующей стадии развития

появление специализированных органов

37. Показателем темпов развития растения является ...

увеличение размеров

+переход к репродукции

нарастание массы

быстрый вегетативный рост

38. ... - это гормон, вызывающий опадение листьев и дозревание плодов

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

этилен

39. ... - это гормон, вызывающий быстрое созревание яблок

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Этилен

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

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+предотвращения опадения завязей

+укоренения растений

ускорения листопада

усиления прочности побегов

41. Для борьбы с сорной растительностью на полях применяют синтетические препараты, которые резко тормозят рост сорных растений

инсектициды

дефолианты

+гербициды

Зооциды

42. . Образование партенокарпических плодов вызывает воздействие ...

↑ света

+гиббереллина

↑ низкой температуры

↑ высокой температуры

43. Для ускорения созревания коробочек хлопчатника и одновременно для облегчения машинной уборки растения опрыскивают раствором ...

↑ ауксина

↑ аммиака

+дефолианта

↑ этилена

44. Фиторегуляторы применяются для управления ростом и развитием растений. Вещества ... вызывают ...

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1. ретарданты

2. десиканты

3. дефолианты...

4. регуляторы плодоношения

5. регуляторы созревания

1.подавление роста, усиление прочности побегов

2. усыхание листьев

3.опадение листьев

4.подавляют опадение завязи

5.изменяют время созревания плодов

45. Непрерывность роста растений в течение жизни связана с деятельностью ... тканей

+меристематических

запасяющих
покровных
проводящих

46. Чередования ритмов роста растений называется ...

+периодичность
регенерация
корреляция
полярность

47. Закономерности роста растений характеризуются набором понятий. Понятию соответствует определение

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1.периодичность
2. корреляции
3. полярность
4. регенерация

1.изменение ритмов развития растений, связанное с колебаниями факторов среды
2.взаимосвязь между ростом и развитием различных органов
3.морфологические и качественные различия органов, расположенных на разных полюсах
4.способность восстанавливать утраченные органы

48. Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит ...

↑ при увеличении интенсивности освещения
+перед вступлением растений в состояние покоя
↑ перед выходом растений из состояния покоя
↑ после помещения растений в темноту

49. Быстрый налив сочных плодов происходит за счет ...

- накопления крахмала
+растяжения клеток
- деления клеток
- накопления жиров

50. При прорастании семян первыми начинаются процессы...

+гидролиза запасных питательных веществ
- деления клеток
- растяжения клеток
- синтеза

51. Развитие семян без оплодотворения называется ...

+апомиксисом
- фертильностью
- гетерозисом
- стерильностью

52. Легкой укореняемостью побегов характеризуется этап ...

+молодости
↑ зрелости
↑ размножения
↑ старости

53. Развитие растений регулируется системами ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+фотопериодической
+яровизационной
фотосинтетической
климатической

54. Фотопериодическая реакция успешно осуществляется лишь при освещении растений светом определенной длины волны. Наиболее активны при фотопериодической реакциилучи солнечного спектра.

↑ зеленые;
↑ желтые;
↑ голубые;
+красные.

55. Продолжительность дня и ночи листья воспринимают с помощью ...

↑ каротина
↑ хлорофилла
+фитохрома
↑ криптохрома

56.растения переходят к цветению после периода с длинным световым днем

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

длиннодневные

57.растения переходят к цветению после сокращения светового дня

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

короткодневные

58. В северных широтах распространена ... фотопериодическая группа растений.

- короткодневная

- нейтральная

+длиннодневная

- среднедневная

59. Ранний листопад у деревьев можно вызвать ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- снижением содержания кислорода

+удлинением ночи

+обработкой этиленом

- повышением температуры

60. Созревание плодов во время хранения можно ускорить путем обработки газообразным гормоном...

+ этиленом

абсцизовой кислотой

жасмоновой кислотой

гетероауксином

61. Движущей силой круговоротов веществ в биосфере является ...

+солнечная энергия

↑ выветривание горных пород

↑ испарение воды

↑ транспирация

62. Фотосинтез был выявлен ученым Д. Пристли на основании свойства растений поддерживать дыхание и горение, что связано с выделением

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

O2

o2

O₂

Кислорода

63. В процессе фотосинтеза для образования одной молекулы глюкозы растение использует

...молекул CO₂ и ... молекул H₂O

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

6

шесть

64. Растение для фотосинтеза использует

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+углекислый газ

+воду

+солнечную энергию

тепловую энергию

65. Группа организмов, которые в экосистеме начинают преобразование солнечной энергии, называется ...

- редуценты

+продуценты

- консументы 1 порядка

- консументы 2 порядка

66. Биосферная роль зеленых растений в снижении «парникового эффекта» связана с поглощением в процессе фотосинтеза.

азота

кислорода

аммиака

+углекислого газа

67. ... - это специализированная органелла фотосинтеза

+хлоропласт

митохондрия

аппарат Гольджи

пероксисома

68. Фотосинтез происходит с участием пигментов...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+хлорофиллов
+каротинов
+ксантофиллов
Фитохромов

69. ...цвет листьев определяют пигменты ...

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1. зеленый
2. красный
3. желтый
1.хлорофиллы
2.каротины
Ксантофиллы

70. Энергия света в световой стадии фотосинтеза запасается в форме ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+АТФ
+НАДФН
углеводов
жиров

71. В настоящее время известны пути фотосинтеза ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+С₃-путь
+С₄-путь
С₅-путь

72. Основную часть продовольствия человечество получает за счет ...

овощей
+хлебных злаков
фруктов
клубнеплодов

73. Культуры с С₄-путем фотосинтеза – это

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+кукуруза
+сахарный тростник
пшеница
овес

74. Фотодыхание – это процесс ...

+окисления образовавшейся в процессе фотосинтеза глюкозы
восстановления органических кислот
окисления субстратов в митохондриях
окисления органических веществ в пероксисомах

75. Фотодыхание усиливается при

+ повышенном содержании O₂
гидролизе сахаров
повышенном содержании CO₂
охлаждении растений

76. Фотосинтез растений средней зоны подавлен при условиях среды

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+температуре воздуха выше 30 градусов
+засухе
+дефиците элементов питания
температуре ниже 15 градусов

ДЕ 2. КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

2.1. Биология культивируемых клеток и тканей

77. Клеточная инженерия – это направление биотехнологии, осуществляющее работы на уровне ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+клеток
генов
+органов
Организмов

78. Немембранным органоидом клетки является ...

- хлоропласт

- эндоплазматическая сеть

+рибосома

- митохондрия

79. Клеточная стенка растительных клеток состоит в основном из ...

+ целлюлозы

белков

хитина

липидов

80. В состав мембран входят ...

- нуклеотиды

- аминокислоты

- жиры

+фосфолипиды

81. Биологические мембраны обладают свойством

-гидрофильности

- гидрофобности

- жидкое состояние цитоплазмы

- диффузии

+полупроницаемости

82. Процесс – это

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1) эндоцитоз

2) экзоцитоз

3) диффузия

4) адсорбция

1) поглощение веществ клеткой

2) выделение веществ клеткой

3) свободное перемещение молекул вещества и растворителя по градиентам концентрации

4) концентрация веществ на разделе фаз

83. По химической природе ферменты являются ...

- углеводами

- жирами

+белками

- нуклеиновыми кислотами

84. Большое количество воды с растворенными в ней веществами и продуктами распада, накапливается в растительной клетке в ...

ядре

цитоплазме

хлоропластах

+ вакуоли

85. Мономерами белков являются...

+аминокислоты

- нуклеотиды

- нуклеиновые кислоты

- моносахариды

86. Гидролитические ферменты в клетке локализованы в ...

- ядре

- вакуолях

- рибосомах

+лизосомах

87. В плодах органические кислоты локализованы в ...

пластидах

митохондриях

клеточных стенках

+вакуолях

88. Укажите, какие функции выполняют составляющим клетки

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1.ядро

2.митохондрии

3. пластиды

4.рибосомы

1.хранение наследственной информации

2.выработка энергии

3. фотосинтез

4. синтез белка

89. Энергетическими станциями клетки являются ...

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Митохондрия

Митохондрии

90. Приведенным понятиямсоответствуют определения

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1. апопласт

2. симпласт

3. пластом

4. хондриом

1. комплекс клеточных стенок и межклеточных пространств

2. комплекс протопластов растений

3. комплекс ДНК пластид

4. комплекс ДНК митохондрий

91. – мономер целлюлозы и крахмала

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

глюкоза

92. Основные функции клеточных мембран обеспечивают ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+гликолипиды

+фосфолипиды

+белки

+углеводы

93. Процесс диффузии воды в раствор, отделенный от нее полупроницаемой мембраной, которая пропускает только молекулы воды, называется ...

- плазмолизом

+осмосом

- сосущей силой

- тургором

94. – это противоположно направленные процессы движения молекул растворителя и растворимого вещества по градиенту концентрации

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

диффузия

95. Активные механизмы транспорта веществ в растении действуют

+собственных затрат энергии растений в форме АТФ

за счет энергии солнца

без затрат энергии

с помощью электрофореза

96. В процессе аэробного дыхания происходит...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+окисление веществ с участием O_2

+выделение CO_2

+образование АТФ

накопление органических кислот

97. – универсальная энергетическая молекула

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

АТФ

98. Субстратами для дыхания могут служить вещества

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+углеводы

+жиры

+белки

углекислый газ

99. При аэробном дыхании окислителем является

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

кислород

Кислород

100. Организмы, для жизнедеятельности которых необходимо обязательное присутствие кислорода в среде обитания, называют ...

- гетеротрофами

- автотрофами

+аэробами

- анаэробами

101. Анаэробные процессы дыхания – это

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+гликолиз

+брожение

фотоокисление

цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса)

102. Обмен веществ растений - основа жизни растений. Установите соответствие между понятиями и определениями

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

1.метаболизм

2.катаболизм

3.анаболизм

1. совокупность всех биохимических реакций, происходящих организма

2.комплекс реакций, происходящих с выделением энергии

3.комплекс реакций, идущих с поглощением энергии

103. Катаболические процессы – это ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+ гликолиз

+цикл Кребса

+брожение

синтез полисахаридов

105. В клетке носителями энергии являются ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+АТФ

+НАДН

+НАДФН

минеральные вещества

106. Пятичленный сахар рибоза входит в состав

+рибонуклеиновой кислоты

белков

крахмала

сахарозы

107. Дыхание – это процесс

+окисления субстрата с переводом энергии в АТФ

выделения углекислого газа

который происходит только в темноте

характерный только для животных

108. Суммарное уравнение дыхания при окислении глюкозы

- $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$

+ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2 \rightarrow 6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} + 38 \text{ АТФ}$

- $6 \text{ CO}_2 + 12 \text{ H}^+ \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

- $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 9 \text{ O}_2$

109. Единым и универсальным источником энергии клетки является(-ются)...

- углеводы

- белки

- ДНК

+АТФ

110. Наиболее часто используемым субстратом дыхания растений являются ...

+углеводы

белки

жиры

нуклеиновые кислоты

2.2. Состав питательных сред. Применение фиторегуляторов в биотехнологии

111. Химические элементы: цинк, марганец, медь, содержащиеся в клетках живых организмов, входят в группу ...

+микроэлементов

макроэлементов

органогенов

ферментов

112. Элементы-органогены – это

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+C

+H

+O

+N

Ca

113. Среди макроэлементов для жизнедеятельности растений наиболее важен элемент

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

N

азот

114. В зависимости от потребностей, функций и содержания в растении элементы относят к группам ...

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1. N, P, K, Ca

2. Mn, Cu, Zn,

3. C, H, O, N

1. макроэлементов

2. микроэлементов

3. органоидов

115. Элемент входит в состав соединений: нитратов, аммония и аммиака и аминокислот

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

азот

N

116. Повторное, иногда многократное использование растением поглощенных корнями минеральных веществ, называется ...

антагонизмом

синергизмом

+реутилизацией

Утилизацией

117. Фосфор входит в состав ...

+АТФ

- углеводов

- кетокислот

- жиров

118. Прочность соломины злаков обеспечивает элемент ...

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

кремний

Si

119. Признаками дефицита азота являются:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+замедление роста растений

+ксероморфность листьев

избыточный рост

темно-зеленый цвет листьев

120. Избыток азота в почве приводит к

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+росту избыточной вегетативной массы

+задержке формирования плодов

+накоплению нитратов

Хлорозу

121. Вариантами гидропоники являются ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+водная культура

+аэропонная аэропонная

+двуслойная система выращивания

почвенная культура

122. Обязательными компонентами искусственных питательных сред являются ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+минеральная основа

кокосовое молоко

+органическая основа

+фитогормоны

123. Минеральная основа искусственных питательных сред обязательно включает ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+макросоли

соединения Si

соли Na

+микроли

124. В составе искусственных питательных сред сахара выполняет роль...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+источника энергии

+регулятора осмотического давления

стерилизующего агента

источника аминокислот

125. Фитогормоны в составе искусственных питательных сред стимулируют различные процессы. Установите соответствие между гормоном и его эффектом

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1. 2,4-Д

2. 6-БАП

3. ИУК

1. Дедифференциация и рост каллуса

2. Развитие адвентивных побегов

3. Укоренение регенерантов

2.3. Роль культуры изолированных клеток, тканей и органов растений в биотехнологии

126. Каллус называют также:

+культура тканей

культура клеток

культура органов

суспензионная культура

127. Синонимом термина является «культура тканей»

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

каллус

каллюс

128. Дедифференциация (дедифференцировка) – это процесс ...

приобретения клетками специализированных свойств

+потеря специализированных свойств

деления клеток

увеличения объема за счет растяжения

129. 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

130. Твердые среды получают путем введения в состав

сахарозы

минеральных солей

+агар-агара

ячменного крахмала

131. Каллусные ткани получают при введении в искусственные питательные среды гормона...

+2,4Д

кинетин

ИУК

АБК

132. Гормоны растений не стабильны в искусственных условиях. Стабильным аналогом ауксинов является

+2,4Д (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота)

ИУК (β-индолил-уксусная кислота)

кинетин

гибберелловая кислота

133. Закономерности роста культур клеток ...

+характеризуются S-кривой

описываются линейной зависимостью

подчиняются логарифмической зависимости

описываются одновершинной кривой

134. Культуры одиночных клеток используются для работ в направлении...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- +клеточной селекции
 - +соматической гибридизации
 - +генетической инженерии
 - клонального микроразмножения
135. Суспензионные культуры культивируют в ...
- +жидкой среде
 - твердой среде
 - на гидропонике
 - в глубинных культурах

2.4. Морфогенез в культуре клеток

136. Вторичная дифференциация в культурах клеток связана с

- +активацией новой генетической программы развития
- отбором полезных мутаций
- накоплением протекторных белков

137. Эмбрионид – зародышеподобная структура, полученная

- +в результате вторичной дифференциации
- путем естественного оплодотворения
- путем соматической гибридизации
- с помощью спонтанной мутации

138. Способ развития в культуре ткани, приводящий к развитию корней, называется .

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

ризогенез

139. В результате вторичной дифференциации по типу стеблевого органогенеза формируются побеги без корней. Для индукции образования корней в среду необходимо ввести гормон ...

- +ИУК
- кинетин
- АБК
- Этилен

140. Вторичная дифференциация в культурах тканей приводит к различным результатам.

УСТАНОВИТЕ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ НАПРАВЛЕНИЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ И ЕЕ РЕЗУЛЬТАТОМ:

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 1. эмбрионидогенез | 1. эмбрионид |
| 2. стеблевой органогенез | 2. побег |
| 3. ризогенез | 3. корни |
| 4. флоральный эмбриогенез | 4. цветок |

141. Стадии клеточного цикла проходят в последовательности:

УКАЖИТЕ ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ СОБЫТИЙ

1. интерфаза.
2. фаза G_1
3. митоз
4. фаза G_2

142. Митоз растений имеет несколько фаз.

УКАЖИТЕ ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ СОБЫТИЙ

- 1.Интерфаза
- 2.Профаза
- 3.Метафаза
- 4.Анафаза
- 5.Телофаза

143. При делении клеток расхождение хромосом к полюсам происходит с помощью...

- +веретена деления
- центриолей
- аппарата Гольджи
- теломер

144. Трубочки веретена деления состоят из белка...

- +тубулина
- глобулина
- проламина
- глютелина

145. Рост клетки растяжением стимулируется гормоном ...
+гиббереллином
АБК
кинетином
ИУК

2.5. Применение методов in vitro в селекции растений

146. Прогамная несовместимость приводит к нарушению ...
+оплодотворения
отмиранию зародыша
отмиранию эндосперма
формированию гамет

147. Гаплоидные растения имеютхромосом

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

n

N

H

148. Дигаплоиды могут быть получены путем ...

+колхицинирования гаплоидов
+спонтанного удвоения хромосом гаплоидов
оплодотворения

вегетативного размножения

149. Генетической особенностью дигаплоидов является ...

+гомозиготность по всем генам

гетерозиготность

вариабельность

расщепление

150. Андрогенные гаплоиды могут быть получены в культурах ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+пыльников

+микроспор

завязей

семяпочек

151. Гиногенные гаплоиды могут быть получены в культурах ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

пыльников

микроспор

+завязей

+семяпочек

152. Мутации типа «делеция», «транслокация», «дупликация» относят к ...

+геномным

хромосомным

генным

популяционным

153 . Процесс возникновения изменений в культурах соматических клеток растений называются...

+соматической изменчивостью

мутационной изменчивостью

фенотипической изменчивостью

целенаправленной изменчивостью

154. Мутации связаны с изменениями генома организмов. Основную часть мутаций

составляют

полезные

+вредные

нейтральные

аддитивные

155. Технология отбора полезных мутаций в клеточных культурах называется ...

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

клеточная селекция

клеточной селекцией

156. Технология отбора полезных мутаций в клеточных культурах называется ...

+ клеточная селекция

регенерация

технология in vitro

хромосомная инженерия

157. Клеточная селекция полезных мутаций основана на введении в среды

+ селективных агентов

клеточных маркеров

индукторов дифференциации

криопротекторов

158. Клеточная селекция позволяет получать полезные мутации для повышения устойчивости растений к....

+засухе

+высоким температурам

+засолению

Урожайности

159. Для клеточной селекции полезных мутаций по устойчивости растений к некротрофным патогенам в состав сред необходимо ввести селективный агент в виде

+токсина патогена

белков патогена

сахарозы

солей

160. Клеточная селекция растений на устойчивость к засухе и высоким температурам возможна при введении в среду селективного агента

+сахарозы

NaCl

токсина

солей Al

161. Процесс приспособления растительных организмов к изменениям факторов среды называется ...

+адаптацией

фотосинтезом

сукцессией

толерантностью

162. В.В. Полевой выделил группы стрессоров ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+физические

+химические

+биологические

Статистические

163. Основными стрессорами для яровой пшеницы в лесостепной зоне Западной Сибири являются...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+засуха

+высокие температуры во время вегетации

заморозки

газы

164. Устойчивость к стрессам повышают гормоны...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+АБК

+этилен

ауксин

гиббереллин

165. Наибольшую устойчивость растения имеют в состоянии...

размножения;

цветения;

+покоя;

Всходов

166. Растения наиболее устойчивы к стрессам в состоянии ...

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

покоя

167. Вынужденный покой семян обычно связан с недостатком ...

тепла

+воды

света

диоксида углерода

168. Покой семян обеспечивается накоплением в зернах гормона

+АБК

ауксина

цитокинина

брасиностероида

152. Способность растений переносить низкие положительные температуры – это ...

+холодостойкость

морозостойкость

зимостойкость

неспецифическая устойчивость

169. Устойчивость к действию холода снижается в ряду культур ...

1.озимая пшеница

2.яровой ячмень

3.овощные

4.бахчевые

170. Способность растений переносить отрицательные температуры – это ...

- холодостойкость

+морозостойкость

- неспецифическая устойчивость

- зимостойкость

171. Основным фактором, повреждающим растения во время морозов, является ...

+образование кристаллов льда в цитоплазме клеток

высушивание цитоплазмы

нарушение структуры белков

изменения конформации мембран

172. Термин означает способность растений переносить ...

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1.холодостойкость

2.морозостойкость

3.зимостойкость

1. низкие положительные температуры

2.отрицательные температуры

3.комплекс зимних повреждающих факторов

173. Патогенные микроорганизмы – этофакторы, повреждающие растения

+биотические

абиотические

химические

молекулярные

174. Абиотические факторы, повреждающие растения – это ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+засуха

+экстремальные температуры

+химические вещества

Бактерии

175. Общим механизмом повышения устойчивости растений к засухе, высоким температурам, засоленности является ...

+высокое осмотическое давление клеток

низкое осмотическое давление клеток

высокая интенсивность транспирации

морфологические особенности растений

176. Клеточная селекция культур на средах с высоким содержанием осмотически активных веществ

позволяет создать растения ...

+устойчивые к засухе

+жаростойкие

зимостойкие

устойчивые к болезням

177. - это клетки, лишенные клеточной оболочки

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

протопласты

протопласт

178. Для получения протопластов клетки растений обрабатывают ферментами ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+целлюлазами

+пектиназами

пероксидазами

хитиназами

179. Криосохранение – это способ сохранения клеток

+в жидком азоте

в лиофилизированном состоянии

в жидком кислороде

во льду

180. Абсолютный покой, при котором прекращаются процессы в биологических объектах наступает при температуре заморозки жидкого азотаградусов.

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

273

2.6. Клональное микроразмножение и оздоровление растений

181.... – это генетически идентичное потомство растений.

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

клон

182. Прямой органоогенез из клеток экспланта стимулирует гормон ...

+6-БАП

кинетин

ИУК

2,4Д

183. Основным преимуществом клонального микроразмножения является ...

+высокий коэффициент размножения

стабильность материала

гетерозис

возможность селекции новых форм растений

184. Этапы клонального микроразмножения реализуются в порядке:

1. Введение экспланта в культуру

2. Размножение

3. Адаптация растений к условиям среды

4. Пересадка в грунт

185. Среди тканей растений наиболее чистыми от вирусов являются ..

+апикальные меристемы

боковые меристемы

запасные ткани

проводящие ткани

186. Традиционным способом клонального микроразмножения картофеля является ...

+черенкование пробирочных растений

индукция побегов в тканях экспланта

органогенез в каллусных культурах

эмбриогенез

ДЕ 3. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

3.1. Принципы и методы генетической инженерии

187. Самой крупной органеллой клетки является ...

аппарат Гольджи

митохондрия

лизосома

+ядро

188. ... - место хранения и воспроизводства наследственной информации в растительной клетке

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

ядро

189. Основным свойством ДНК является способность к ...

- фосфорилированию

- аминированию

+самовоспроизведению

- синтезу

190. ДНК содержится в структурах клетки ...

+митохондриях

+пластидах

+ядре

- лизосомы

191. Размеры клеточных органелл уменьшаются в порядке:

1. центральная вакуоль
- 2.ядро
- 3.хлоропласт
- 4.рибосома

192. Осаждение органелл клетки зависит от скорости центрифугирования. При повышении скорости ускоряется оседание мелких органелл. Укажите, в каком порядке будут осаждаться органеллы при повышении скорости центрифугирования:

- 1.ядра
2. хлоропласты
3. рибосомы

193. Синтез белка происходит при участии:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+мРНК

+рРНК

+тРНК

Митохондрий

194. Местом хранения и воспроизводства наследственной информации в растительной клетке является ...

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

ядро

195. В синтезе белка участвуют ...

+и-РНК

РНК-полимераза

+рибосомы

+т-РНК

196. Генетическую инженерию называют также технологией

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

рекомбинантных ДНК

197. Биологическими особенностями векторов являются способность к ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+ проникновению в клетки других видов

+ проникновению в ядра

+ встраиванию фрагментов ДНК в хромосомы

маркированию генома

198. В качестве векторов для переноса генетической информации в клетки растений могут быть использованы ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

бактериофаги

+плазмиды

+вирусы

Ферменты

199. Информационная емкость векторов увеличивается в ряду:

1. вирусы

2. плазмиды

3. ВАС-хромосомы

4. YAC-хромосомы

200. В качестве векторов для переноса генетической информации в бактерии используют

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+бактериофаги

+плазмиды

вирусы

ферменты

3.2. Генетическая инженерия растений

201. ДНК-содержащим вирусом растений является ...

+вирус мозаики цветной капусты (ВМЦК)

вирус табачной мозаики (ВТМ)

вирус некроза табака (ВНТ)

вирион веретеновидности клубней картофеля (ВВКК)

202. Способ введения чужеродной информации в геном с помощью обстрела клеток частицами золота или платины, покрытых векторами, называется

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

биобаллистика

203. Инструментами генетической инженерии являются ферменты метаболизма нуклеиновых кислот. Ферменты ... выполняют функции ...
 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1. ДНК-полимеразы
2. обратные транскриптазы
3. рестриктазы
4. лигазы

1. синтез ДНК на матрице ДНК
2. синтез ДНК на матрице РНК
3. разрывы ДНК
4. сшивание фрагментов ДНК

204. Штамм-суперпродуцент отличается свойством...
 +высокого уровня продукции вещества
 снижения уровня продукции вещества
 синтеза различных веществ

205. Ti-плазмиды были выделены из бактерий вида...
 +*Agrobacterium tumefaciens*
Agrobacterium rhizogenes
Synchytrium endobioticum

206. Ri-плазмиды были выделены из бактерий вида...
Agrobacterium tumefaciens
 +*Agrobacterium rhizogenes*
Synchytrium endobioticum

207. Ti-плазмиды способны переносить гены в геном ... растений
 + растений класса Двудольные
 растений класса Однодольные
 бактерий *E.coli*
 бактерий *Synchytrium endobioticum*

208. В процессе трансформации с помощью Ti-плазмиды в хромосомы растений включается ...
 вся плаزمида
 +Т-область
 Vir-область
 маркер трансформации

209. Для выявления трансгенных клеток применяют маркерные (репортерные) гены. Ген люциферазы обеспечивает
 +свечение клеток в темноте
 свечение клеток под ультрафиолетовыми лучами
 синтез нетипичных аминокислот нопалина и октопина

210. Для выявления трансгенных клеток применяют маркерные (репортерные) гены. Ген зеленого флуоресцирующего протеина (GFP) обеспечивает
 свечение клеток в темноте
 +свечение клеток под ультрафиолетовыми лучами
 синтез нетипичных аминокислот нопалина и октопина

211. Для выявления трансгенных клеток применяют маркерные (репортерные) гены. Ген опинов обеспечивает
 свечение клеток в темноте
 свечение клеток под ультрафиолетовыми лучами
 +синтез нетипичных аминокислот нопалина и октопина

212. Для доказательства переноса гена в организм последовательно проводят исследования:
 1. Присутствия маркерного гена
 2. Присутствия в геноме переносимого гена
 3. Фенотипического проявления гена у растения-регенеранта
 4. Стабильности работы гена

213. Bt-гены для защиты растений от насекомых были выделены из бактерии
 +*Bacillus thuringiensis*
E.coli
Agrobacterium rhizogenes
Synchytrium endobioticum

214. 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

Целлюлазы

215. Основным запасным веществом зерновых культур является ...

жир

+крахмал

белок

сахароза

216. Организм человека и животных не способен синтезироватьаминокислоты

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

незаменимые

217. Растения различных семейств накапливают различные запасные питательные вещества. У культур основными запасными веществами являются

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ ОТВЕТА

1.злаковых

2.бобовых

3.масличных

1.углеводы

2.белки

3. масла

218. Важность определения содержания каротина в сельскохозяйственных кормах заключается не только в том, что он является важным фотосинтетическим пигментом, но и имеет большое народно-хозяйственное значение, т.к. является провитамином витамина ...

+А

Д

С

В

219. «Золотой» рис был создан с помощью. генетической инженерии. Желтый цвет зерен определяется повышенным синтезом пигмента

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

каротина

220. Для проведения рестрикционного анализа используют ферменты ...

гидролазы

+рестриктазы

пероксидазы

лиазы

221. Основным методом разделения фрагментов ДНК является ...

+электрофорез

изофокусирование

тонкослойная хроматография

центрифугирование

222. Молекулярно-генетические маркеры применяют маркирования генотипов и признаков. В качестве маркеров могут быть использованы ...

+формы изоферментов

+запасные белки

+генетические последовательности

полимерные углеводы

223. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) дает возможность ...

+быстрой амплификации генов

расшифровки последовательностей нуклеотидов

создания кассеты генов

переноса генов в растения

224. Одним из способов изучения генетического полиморфизма является метод полиморфизма длины рестриктных ферментов (ПДРФ). Для его проведения используют ферменты ...

гидролазы

+рестриктазы

пероксидазы

лиазы

ДЕ.5 БИОБЕЗОПАСНОСТЬ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

225. В соответствии с законодательством РФ подлежит обязательной маркировке продукция, содержащая более % ГМ-продукта

+1

3

5
10

226. При проведении медико-санитарной экспертизы ГМ-продукции проводят анализ потенциальной ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+мутагенности

+канцерогенности

+аллергенности

скорости разложения продукта

227. В США продукты, созданные на основе ГМ-растений ...

+не маркируются

маркируются при любой концентрации ГМ-продукта

маркируются при содержании ГМ-продукта более 5%

маркируются при содержании ГМ-продукта более 10%

225. В странах ЕС маркируется продукция, содержащая более% ГМ-продукта

ВПИШИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

+0,9

228. Сахар, полученный из трансгенной сахарной свеклы

+не подлежит маркировке

подлежит маркировке

подлежит маркировке после высококачественной очистки

229. При возделывании кукурузы, защищенной от вредителей Bt-генами, возможно распространение трансгенов в среде путем

+свободного переопыления растений

+падалицы

переноса с помощью микроорганизмов

+переноса пыльцы с помощью насекомых

230. Одним из способов защиты кукурузы является введение генов устойчивости в хромосомы хлоропластов. При возделывании такой кукурузы возможно распространение трансгенов в среде путем

свободного переопыления растений

+падалицы

переноса с помощью микроорганизмов

переноса пыльцы с помощью насекомых

Процедура проведения тестирования

Рубежный контроль знаний с помощью тестирования проводится по результатам изучения разделов дисциплины.

Обучающиеся проходят тестирование во внеаудиторное время самостоятельно в системе ИОС.

Результаты тестирования контролируются преподавателем и заносятся в журнал успеваемости студентов.

Процедура заключительного тестирования

Заключительное тестирование проводится по результатам изучения всех разделов дисциплины.

Обучающиеся проходят тестирование в аудиторное время в ИОС.

Результаты тестирования контролируются преподавателем и заносятся в журнал успеваемости студентов.

На тестирование выносятся 30 вопросов, на ответы предоставляет 1 час.

Шкала и критерии оценивания

- «отлично» - количество правильных ответов от 81-100%.

- «хорошо» - количество правильных ответов от 71-80%.

- «удовлетворительно» - количество правильных ответов от 61-70%.

- «неудовлетворительно» - количество правильных ответов менее 60%.

4. Промежуточная аттестация по результатам изучения учебной дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации 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 ОмГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Дифференцированный зачет
Получение зачета	
Место процедуры зачёта в графике учебного процесса	получение зачета осуществляется по результатам выполнения программы практических занятий с предоставлением отчетов, а также по результатам рубежной аттестации (выполнении контрольных работ и прохождения тестирования);
	получение зачета проводится в рамках аудиторной работы, 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 тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков	
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

Процедура получения зачёта

- 1) обучающийся предъявляет преподавателю:
- учебное портфолио (отчеты по лабораторным работам, реферат)
- 2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по контрольным работам, результатам тестирования).
- 3) Преподаватель выставляет оценку в ведомость и зачётную книжку студента

Шкала и критерии оценивания

«отлично» – обучающийся выполнил виды рубежного контроля и заключительного тестирования на оценки «отлично», подготовил реферат, сдал отчеты по лабораторным работам;
«хорошо» – обучающийся выполнил виды рубежного контроля и заключительного тестирования на оценки «хорошо», подготовил реферат, сдал отчеты по лабораторным работам;
«удовлетворительно» – обучающийся выполнил виды рубежного контроля и заключительного тестирования на оценки «удовлетворительно», подготовил реферат, сдал часть отчетов по лабораторным работам;
«неудовлетворительно» – обучающийся не получил удовлетворительных оценок в ходе рубежного контроля и заключительного тестирования, не подготовил реферат, не сдал отчеты по лабораторным работам;

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА **сформированности компетенции**

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

ИД-1 – Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1.Технология культивирования клеток в стерильных условиях на искусственных питательных средах называется ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- +in vitro
- In planta
- ex planta
- In vivo

2. Фиторегуляторы - это физиологически активные вещества ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- синтезируемые в растении
- +стабильные аналоги фитогормонов
- +аналоги гормонов, синтезируемые микроорганизмами
- +продукты химического синтеза

3. В группу гормонов-стимуляторов входят ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- +ауксины
- +гиббереллины
- +цитокинины
- этилен

4.Гормон – ингибитор – это ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- брассиностероид
- гиббереллин
- цитокинин
- +этилен

5.Культуры растительных тканей получают на искусственных питательных средах с добавлением фиторегулятора ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- +2,4 Д
- ИУК
- СК
- ГК₃

6.Всхожесть семян в полевых условиях может быть повышена за счет предварительной обработки с помощью ...

УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- +брассиностероида
- жасмоновой кислоты
- абсцизовой кислоты
- салициловой кислоты

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Гормональную систему растений составляют набор соединений. Гормоны синтезируются в разных частях растений

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

- 1. ауксины

- 2. цитокинины
- 3. гиббереллины
- 1. апикальных меристемах
- 2. корнях
- 3. зародыших, листьях

2. Определите объекты для работы различных направлений биотехнологии

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

- 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

3. Гормоны и фиторегуляторы группы применяются в растениеводстве с различными целями

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

- 1 2,4Д
- 2 гибберелловая кислота
- 3 ИУК
- 4 хлорхлин хлорид (ССС)

- 1 гербицид
- 2 увеличение размеров органов
- 3 укоренение черенков
- 4 предотвращение полегания посевов

4. Фиторегуляторы применяют в растениеводстве для управления ростом и развитием растений.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАТЕГОРИЯМИ

- 1 ретарданты
- 2 дефолианты
- 3 регуляторы плодоношения
- 4 регуляторы созревания

- 1 подавление роста, усиление прочности побегов
- 2 опадение листьев
- 3 подавление опадения завязи
- 4 изменение сроков созревания

5 Для микрклонального размножения растений применяют несколько методов.

РАСПОЛОЖИТЕ МЕТОДЫ В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫХОДА РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ

- 1 регенерация растений в культуре тканей
- 2 индукция пазушных меристем (черенкование)
- 3 соматический эмбриогенез в суспензионной культуре

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1 Культуры тканей растений получают с использованием искусственных питательных сред, в которые добавлен ауксин 2,4Д в концентрации ____ мг/л УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ
+2

2 Покой семян обеспечивается накоплением в органах гормона
УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ СОКРАЩЕННОГО НАЗВАНИЯ ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ
+АБК

3 Для генной модификации растений используются кольцевые молекулы, которые называются _____
УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ВИДЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ

+векторы

4 В соответствии с требованиями законодательства РФ содержание ГМО-составляющих в пищевой продукции не должно превышать _____%

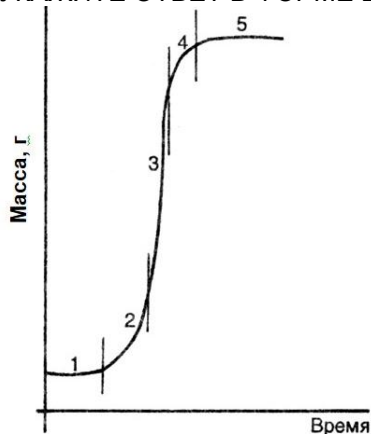
УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ

+0,9

5 кейс

Рост культур тканей подчиняется закону большого периода роста и описывается S-кривой. На каком участке кривой предпочтительно брать материал для размножения культур?

УКАЖИТЕ ОТВЕТ В ФОРМЕ ЦИФРЫ



+2