

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.В.ДВ.03.02 Биотехнология

Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация Экономико - правовое обеспечение экономической безопасности

Квалификация выпускника экономист

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОК-8: способностью принимать оптимальные организационно-управленческие решения

Знать:

этап 1: биотехнологии в защите окружающей среды от загрязнения;

этап 2: роль методов биотехнологии в освоении новых экономически перспективных отраслей производства.

Уметь:

этап 1: использовать научные термины и категории;

этап 2: применять теоретические знания и практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства сельскохозяйственной продукции.

Владеть:

этап 1: знаниями о методах и перспективах использования суспензионных клеточных культур для получения вторичных продуктов синтеза;

этап 2: знаниями о методах и перспективах микроклонального размножения растений для получения безвирусного посадочного материала.

ОПК-3: способностью применять основные закономерности создания и принципы функционирования систем экономической безопасности хозяйствующих субъектов

Знать:

этап 1: правовые аспекты внедрения новых видов производств на основе использования трансгенных форм растений и микроорганизмов;

этап 2: роль методов биотехнологии в освоении новых экономически перспективных отраслей производства.

Уметь:

этап 1: использовать научные термины и категории;

этап 2: применять теоретические знания и практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства сельскохозяйственной продукции.

Владеть:

этап 1: практические знания о методах микроклонального размножения растений для получения безвирусного посадочного материала;

этап 2: знаниями о методах создания новых форм организмов на основе клеточной селекции, соматической гибридизации, геной инженерии, криосохранения.

ПК-1: способностью подготавливать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

Знать:

этап 1: методы биотехнологии в селекции, семеноводстве и технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

этап 2: знание роли гормональной регуляции в биотехнологии растений.

Уметь:

этап 1: использовать научные термины и категории;

этап 2: применять практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства.

Владеть:

этап 1: практическими знаниями об использовании фиторегуляторов в сельскохозяйственном производстве;

этап 2: знаниями об экологических рисках использования фиторегуляторов в сельскохозяйственном производстве.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-8	способен принимать оптимальные организационно-управленческие решения	знать: биотехнологии в защите окружающей среды от загрязнения; уметь: использовать научные термины и категории; владеть: знаниями о методах и перспективах использования суспензионных клеточных культур для получения вторичных продуктов синтеза.	устный опрос
ОПК-3	способен применять основные закономерности создания и принципы функционирования систем экономической безопасности хозяйствующих субъектов	знать: правовые аспекты внедрения новых видов производств на основе использования трансгенных форм растений и микроорганизмов; уметь: использовать научные термины и категории; владеть: практические знания о методах микроклонального размножения растений для получения безвирусного посадочного материала.	устный опрос
ПК-1	способен подготавливать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	знать: методы биотехнологии в селекции, семеноводстве и технологии возделывания сельскохозяйственных культур; уметь: использовать научные термины и категории; владеть: практическими знаниями об использовании фиторегуляторов в сельскохозяйственном производстве.	устный опрос

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-8	способен принимать оптимальные организационно-управленческие решения	<p>знать: роль методов биотехнологии в освоении новых экономически перспективных отраслей производства;</p> <p>уметь: применять теоретические знания и практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>владеть: знаниями о методах и перспективах микроклонального размножения растений для получения безвирусного посадочного материала.</p>	устный опрос
ОПК-3	способен применять основные закономерности создания и принципы функционирования систем экономической безопасности хозяйствующих субъектов	<p>знать: роль методов биотехнологии в освоении новых экономически перспективных отраслей производства;</p> <p>уметь: применять теоретические знания и практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>владеть: знаниями о методах создания новых форм организмов на основе клеточной селекции, соматической гибридизации, генной инженерии, криосохранения.</p>	устный опрос
ПК-1	способен подготавливать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	<p>знать: знание роли гормональной регуляции в биотехнологии растений;</p> <p>уметь: применять практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства;</p> <p>владеть: знаниями об экологических рисках использования фиторегуляторов в сельскохозяйственном производстве.</p>	устный опрос

3. Шкала оценивания.

Университет использует шкалы оценивания, соответствующие государственным регламентам в сфере образования и позволяющие обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Шкалы оценивания

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно но (зачтено)

Е	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 5 - ОК-8- способностью принимать оптимальные организационно-управленческие решения. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: биотехнологии в защите окружающей среды от загрязнения	<p>1. Аберрации клеток, фиксируемые анафазным методом оценки ЦГА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) мосты, фрагменты хромосом 2) фрагменты митохондрий и пластид 3) фрагменты клеток 4) фрагменты ядер 5) микроядра. <p>2. Спектр мутаций, фиксируемых метафазным методом оценки ЦГА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) миссенс-мутации 2) нонсенс-мутации 3) хромосомные и геномные 4) геномные и генные

	<p>5) плазмагенные.</p> <p>3. Причины, повышающие мутабельность и ускоряющие вырождение промышленных штаммов микробных культур:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) малый объем ферментера 2) переохлаждение суспензии 3) повышение температуры культивирования 4) колебания рН среды для культивирования 5) применение жидких сред. 																																																																																																							
<p>Уметь: использовать научные термины и категории</p>	<p>4. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное стимулирование или подавление клеточного деления?</p> <table border="1" data-bbox="555 631 1487 990"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Концентрация препарата</th> <th colspan="5">Число клеток в различных фазах митоза</th> <th rowspan="2">Митотический индекс, ‰</th> </tr> <tr> <th>профаза</th> <th>метафаза</th> <th>анафаза</th> <th>телофаза</th> <th>интерфаза</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Контроль</td> <td>35</td> <td>23</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>1001</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1 мл/л</td> <td>100</td> <td>56</td> <td>23</td> <td>33</td> <td>1003</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5 мл/л</td> <td>67</td> <td>48</td> <td>25</td> <td>40</td> <td>1010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10 мл/л</td> <td>72</td> <td>42</td> <td>17</td> <td>23</td> <td>1004</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15 мл/л</td> <td>23</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>1008</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>5. Биомониторинг. В системе Эймса использованы гистидин-зависимые штаммы сальмонелл ТА 98 и ТА 100. Получены данные на питательных средах с метаболической и без метаболической активацией. Сделайте заключение о генотоксичности веществ в эксперименте.</p> <table border="1" data-bbox="555 1178 1461 1585"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вещество</th> <th colspan="2">ТА 98</th> <th colspan="2">ТА 100</th> <th rowspan="2">Мутагенность/про мутагенность</th> </tr> <tr> <th>+МА</th> <th>-МА</th> <th>+МА</th> <th>-МА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Контроль</td> <td>61</td> <td>22</td> <td>120</td> <td>114</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Положительный контроль</td> <td>4500</td> <td>0</td> <td>2150</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>60</td> <td>22</td> <td>138</td> <td>122</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>72</td> <td>45</td> <td>145</td> <td>110</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Биомониторинг. В системе Эймса использованы гистидин-зависимые штаммы сальмонелл ТА 98 и ТА 100. Получены данные на питательных средах с метаболической и без метаболической активацией. Сделайте заключение о генотоксичности веществ в эксперименте.</p> <table border="1" data-bbox="555 1774 1503 2007"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вещество</th> <th colspan="2">ТА 98</th> <th colspan="2">ТА 100</th> <th rowspan="2">Мутагенность/про мутагенность</th> </tr> <tr> <th>+МА</th> <th>-МА</th> <th>+МА</th> <th>-МА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Контроль</td> <td>61</td> <td>22</td> <td>120</td> <td>114</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰	профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза		Контроль	35	23	10	15	1001		1	1 мл/л	100	56	23	33	1003		2	5 мл/л	67	48	25	40	1010		3	10 мл/л	72	42	17	23	1004		4	15 мл/л	23	24	8	12	1008		Вещество	ТА 98		ТА 100		Мутагенность/про мутагенность	+МА	-МА	+МА	-МА	Контроль	61	22	120	114	-	Положительный контроль	4500	0	2150	0	-	1	60	22	138	122		2	72	45	145	110		Вещество	ТА 98		ТА 100		Мутагенность/про мутагенность	+МА	-МА	+МА	-МА	Контроль	61	22	120	114	-
	Концентрация препарата			Число клеток в различных фазах митоза						Митотический индекс, ‰																																																																																														
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза																																																																																																		
	Контроль	35	23	10	15	1001																																																																																																		
1	1 мл/л	100	56	23	33	1003																																																																																																		
2	5 мл/л	67	48	25	40	1010																																																																																																		
3	10 мл/л	72	42	17	23	1004																																																																																																		
4	15 мл/л	23	24	8	12	1008																																																																																																		
Вещество	ТА 98		ТА 100		Мутагенность/про мутагенность																																																																																																			
	+МА	-МА	+МА	-МА																																																																																																				
Контроль	61	22	120	114	-																																																																																																			
Положительный контроль	4500	0	2150	0	-																																																																																																			
1	60	22	138	122																																																																																																				
2	72	45	145	110																																																																																																				
Вещество	ТА 98		ТА 100		Мутагенность/про мутагенность																																																																																																			
	+МА	-МА	+МА	-МА																																																																																																				
Контроль	61	22	120	114	-																																																																																																			

	Положительный контроль	450 0	0	2150	0	-
	1	72	56	134	25 6	
	2	81	45	145	11 0	
Владеть: знаниями о методах и перспективах использования суспензионных клеточных культур для получения вторичных продуктов синтеза	<p>7. Сравните кривые роста микроорганизмов при получении первичных и вторичных метаболитов в биотехнологическом производстве.</p> <p>8. Определите роль и значения ферментов растительных клеток с целью получения лекарственных средств.</p> <p>9. В условиях промышленного производства природные продуценты БАВ должны быть генетически модифицированы. Как решается данная проблема в плане эффективности и безопасности получения лекарственных средств?</p>					

Таблица 6 - ОК-8- способностью принимать оптимальные организационно-управленческие решения. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности																									
Знать: роль методов биотехнологии в освоении новых экономически перспективных отраслей производства	<p>1. Сырье, используемое для получения кормовых дрожжей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) растительные отходы 2) осадки сточных вод 3) ксенобиотики 4) продукты нефтепереработки 5) агар. <p>2. Гидролиз сырья при производстве кормовых дрожжей проходит с участием:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) хлорида натрия 2) серной кислоты 3) натриевой щелочи. 4) известкового молока 5) марганцовокислого калия. <p>3. Нейтрализация гидролизата при производстве кормовых дрожжей проходит с участием:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) хлорида натрия 2) серной кислоты 3) натриевой щелочи. 4) известкового молока 																									
Уметь: применять теоретические знания и практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения	<p>4. Биоиндикация. У клевера лугового поздняя спелость доминирует над скороспелостью и наследуется моногенно. При апробации в разное время установлено:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>p^2</th> <th>$2pq$</th> <th>p^2+2pq</th> <th>q^2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2001</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2	2000				4	2001				9	2002				16	2003				25
Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2																						
2000				4																						
2001				9																						
2002				16																						
2003				25																						

экономической эффективности и экологической полноценности производства сельскохозяйственной продукции.	2004				36
	Заполните таблицу. Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.				
	5. Биоиндикация. У гороха желтая окраска семян доминирует над зелёной и наследуется моногенно. При апробации в разное время установлено:				
	Год	p²	2pq	p²+2pq	q²
2000				36	
2001				25	
2002				16	
2003				9	
2004				4	
Владеть: знаниями о методах и перспективах микроклонального размножения растений для получения безвирусного посадочного материала	Заполните таблицу. Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.				
	6. Биоиндикация. У ночной красавицы окраска цветков наследуется по типу неполного доминирования, моногенно. Выявлено соотношение красных (AA), розовых (Aa), белых (aa) цветков.				
	Наблюдениями в разное время установлено:				
	Год	p²	2pq	p²+2pq	q²
2000	25	50	75	25	
2001	16	68	84	16	
2002	9	82	91	9	
Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.					
7. Многие ценные лекарственные растения нельзя культивировать на плантациях с целью экстрагирования из них вторичных метаболитов. Предложите возможности решения этой проблемы с помощью биотехнологии.					
8. Приведите сравнительную характеристику каллусных и суспензионных культур при использовании их в качестве субстрата для получения БАВ биотехнологическими методами.					
9. Совершенствование биообъектов как источников БАВ включает несколько направлений. Определите эти направления в соответствии с целевыми задачами.					

Таблица 7 - ПК-1: способностью подготавливать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: методы биотехнологии в селекции,	1. Каллусную ткань можно использовать для получения: 1) регенерантов, суспензий, эмбриоидов 2) регенерантов 3) регенерантов, суспензий, эмбрионов 4) регенерантов, суспензий

семеноводстве и технологии возделывания с/х культур	<p>5) суспензий.</p> <p>2. Методы микроклонального размножения растений:</p> <p>1) активация уже существующих на растении меристем</p> <p>2) пассирование, субкультивирование, пересадка</p> <p>3) колхицинирование, картирование хромосом, геномный анализ.</p> <p>3. Назовите неверный ответ - Сфера использования ретардантов:</p> <p>1) стимуляция проростания семян</p> <p>2) стимуляция покоя семян</p> <p>3) стимуляция закладки генеративных органов</p> <p>4) стимуляция образования отделительного слоя</p>																																																												
Уметь: использовать научные термины и категории	<p>4. Биоиндикация. У ночной красавицы окраска цветков наследуется по типу неполного доминирования, моногенно. Выявлено соотношение красных (AA), розовых (Aa), белых (aa) цветков. Наблюдениями в разное время установлено:</p> <table border="1" data-bbox="443 703 1487 855"> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>p^2</th> <th>$2pq$</th> <th>p^2+2pq</th> <th>q^2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2001</td> <td>16</td> <td>68</td> <td>84</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>9</td> <td>82</td> <td>91</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.</p> <p>5. Биоиндикация. У коров окраска шерсти наследуется по типу кодоминирования, моногенно. Выявлено соотношение красных (AA), чалых(Aa), белых (aa) окрасов в стаде. Наблюдениями в разное время установлено:</p> <table border="1" data-bbox="443 1079 1487 1232"> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>p^2</th> <th>$2pq$</th> <th>p^2+2pq</th> <th>q^2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2001</td> <td>16</td> <td>68</td> <td>84</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>9</td> <td>82</td> <td>91</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.</p> <p>6. Биоиндикация. У ночной красавицы окраска цветков наследуется по типу неполного доминирования, моногенно. Выявлено соотношение красных (AA), розовых (Aa), белых (aa) цветков. Наблюдениями в разное время установлено:</p> <table border="1" data-bbox="443 1456 1487 1608"> <thead> <tr> <th>Год</th> <th>p^2</th> <th>$2pq$</th> <th>p^2+2pq</th> <th>q^2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000</td> <td>9</td> <td>82</td> <td>91</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2001</td> <td>16</td> <td>68</td> <td>84</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>25</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.</p>	Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2	2000	25	50	75	25	2001	16	68	84	16	2002	9	82	91	9	Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2	2000	25	50	75	25	2001	16	68	84	16	2002	9	82	91	9	Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2	2000	9	82	91	9	2001	16	68	84	16	2002	25	50	75	25
Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2																																																									
2000	25	50	75	25																																																									
2001	16	68	84	16																																																									
2002	9	82	91	9																																																									
Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2																																																									
2000	25	50	75	25																																																									
2001	16	68	84	16																																																									
2002	9	82	91	9																																																									
Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2																																																									
2000	9	82	91	9																																																									
2001	16	68	84	16																																																									
2002	25	50	75	25																																																									
Владеть: практически знаниями об использовании фиторегуляторов в с/х производстве	<p>7. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное подавление клеточного деления?</p> <table border="1" data-bbox="443 1823 1487 2078"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Концентрация препарата</th> <th colspan="5">Число клеток в различных фазах митоза</th> <th rowspan="2">Митотический индекс, %</th> </tr> <tr> <th>профаза</th> <th>метафаза</th> <th>анафаза</th> <th>телофаза</th> <th>интерфаза</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Контроль</td> <td>100</td> <td>56</td> <td>23</td> <td>33</td> <td>1003</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1 мл/л</td> <td>67</td> <td>48</td> <td>25</td> <td>40</td> <td>1010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5 мл/л</td> <td>56</td> <td>34</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>1001</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, %	профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза		Контроль	100	56	23	33	1003		1	1 мл/л	67	48	25	40	1010		2	5 мл/л	56	34	15	20	1001																								
	Концентрация препарата			Число клеток в различных фазах митоза						Митотический индекс, %																																																			
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза																																																							
	Контроль	100	56	23	33	1003																																																							
1	1 мл/л	67	48	25	40	1010																																																							
2	5 мл/л	56	34	15	20	1001																																																							

3	10 мл/л	35	23	10	15	1001	
4	15 мл/л	23	24	8	12	1008	
<p>8. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное стимулирование клеточного деления?</p>							
	Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза	
	Контроль	23	24	8	12	1008	
1	1 мл/л	100	56	23	33	1003	
2	5 мл/л	67	48	25	40	1010	
3	10 мл/л	56	34	15	20	1001	
4	15 мл/л	35	23	10	15	1001	
<p>9. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное стимулирование или подавление клеточного деления?</p>							
	Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза	
	Контроль	35	23	10	15	1001	
1	1 мл/л	100	56	23	33	1003	
2	5 мл/л	67	48	25	40	1010	
3	10 мл/л	72	42	17	23	1004	
4	15 мл/л	23	24	8	12	1008	

Таблица 8 - ПК-1: способностью подготавливать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: знание роли гормональной регуляции в биотехнологии растений	<p>1. Для отделения клеточной массы дрожжей от жидкой среды при производстве кормовых дрожжей используют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) фильтрацию 2) центрифугирование 3) сепарирование 4) флотацию 5) осаждение <p>2. К незаменимым аминокислотам относят:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) метионин, валин, триптофан, фенилаланин 2) метионин, валин, триптофан, цитозин 3) метионин, валин, триптофан, гуанин 4) метионин, изолейцин, аденин, треонин 5) фенилаланин, валин, тимин, триптофан. <p>3. Как получают в промышленности соматотропин:</p>

	<p>1) из поджелудочной железы мышей 2) из гипофиза свиней 3) из клеток бактерий 4) путем химического синтеза 5) из стволовых клеток человека.</p>																																																																																																										
<p>Уметь: применять практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства</p>	<p>4. В условиях промышленного производства природные продуценты БАВ должны быть генетически модифицированы. Как решается данная проблема в плане эффективности и безопасности получения лекарственных средств? 5. Для решения проблем рентабельности производства, его экологичности, управляемости производственным процессом, повышения качества получаемых БАВ используют иммобилизацию микроорганизмов и растительных клеток. Укажите преимущества этого метода. 6. Совершенствование биообъектов как источников БАВ включает несколько направлений. Определите эти направления в соответствии с целевыми задачами.</p>																																																																																																										
<p>Владеть: знаниями об экологических рисках использования фиторегуляторов в с/х производстве.</p>	<p>7. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное стимулирование клеточного деления?</p> <table border="1" data-bbox="488 958 1484 1335"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Концентрация препарата</th> <th colspan="5">Число клеток в различных фазах митоза</th> <th rowspan="2">Митотический индекс, ‰</th> </tr> <tr> <th>профаза</th> <th>метафаза</th> <th>анафаза</th> <th>телофаза</th> <th>интерфаза</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Контроль</td> <td>23</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>1008</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1 мл/л</td> <td>100</td> <td>56</td> <td>23</td> <td>33</td> <td>1003</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5 мл/л</td> <td>67</td> <td>48</td> <td>25</td> <td>40</td> <td>1010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10 мл/л</td> <td>56</td> <td>34</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>1001</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15 мл/л</td> <td>35</td> <td>23</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>1001</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>8. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное стимулирование или подавление клеточного деления?</p> <table border="1" data-bbox="488 1518 1461 1881"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Концентрация препарата</th> <th colspan="5">Число клеток в различных фазах митоза</th> <th rowspan="2">Митотический индекс, ‰</th> </tr> <tr> <th>профаза</th> <th>метафаза</th> <th>анафаза</th> <th>телофаза</th> <th>интерфаза</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Контроль</td> <td>35</td> <td>23</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>1001</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1 мл/л</td> <td>100</td> <td>56</td> <td>23</td> <td>33</td> <td>1003</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5 мл/л</td> <td>67</td> <td>48</td> <td>25</td> <td>40</td> <td>1010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10 мл/л</td> <td>72</td> <td>42</td> <td>17</td> <td>23</td> <td>1004</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15 мл/л</td> <td>23</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>1008</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>9. Биомониторинг. В системе Эймса использованы гистидин-зависимые штаммы сальмонелл TA 98 и TA 100. Получены данные на питательных средах с метаболической и без метаболической активацией. Сделайте заключение о генотоксичности веществ в эксперименте.</p>		Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰	профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза		Контроль	23	24	8	12	1008		1	1 мл/л	100	56	23	33	1003		2	5 мл/л	67	48	25	40	1010		3	10 мл/л	56	34	15	20	1001		4	15 мл/л	35	23	10	15	1001			Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰	профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза		Контроль	35	23	10	15	1001		1	1 мл/л	100	56	23	33	1003		2	5 мл/л	67	48	25	40	1010		3	10 мл/л	72	42	17	23	1004		4	15 мл/л	23	24	8	12	1008	
	Концентрация препарата			Число клеток в различных фазах митоза						Митотический индекс, ‰																																																																																																	
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза																																																																																																					
	Контроль	23	24	8	12	1008																																																																																																					
1	1 мл/л	100	56	23	33	1003																																																																																																					
2	5 мл/л	67	48	25	40	1010																																																																																																					
3	10 мл/л	56	34	15	20	1001																																																																																																					
4	15 мл/л	35	23	10	15	1001																																																																																																					
	Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰																																																																																																				
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза																																																																																																					
	Контроль	35	23	10	15	1001																																																																																																					
1	1 мл/л	100	56	23	33	1003																																																																																																					
2	5 мл/л	67	48	25	40	1010																																																																																																					
3	10 мл/л	72	42	17	23	1004																																																																																																					
4	15 мл/л	23	24	8	12	1008																																																																																																					

	Вещество	ТА 98		ТА 100		Мутагенность/прому-тагенность
		+МА	-МА	+МА	-МА	
	Контроль	61	22	120	114	-
	Положительный контроль	4500	0	2150	0	-
	1	60	22	138	122	
	2	72	45	145	110	

Таблица 9 - ОПК-3: способностью применять основные закономерности создания и принципы функционирования систем экономической безопасности хозяйствующих субъектов. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности																																		
Знать: правовые аспекты внедрения новых видов производств на основе использования трансгенных форм растений и микроорганизмов	<p>1. Ферменты, с помощью которых объединяют трансгены и векторную молекулу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) лигазы 2) липазы 3) рестриктазы 4) ревертазы 5) траскриптазы. <p>2. Метод распознавания ГМО по рекомбинантной ДНК:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ПЦР-анализ 2) Биобаллистика 3) Электропорация 4) Кокультивирование 5) ИФА. <p>3. Метод распознавания повреждений в хромосомном аппарате клетки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ПЦР-анализ 2) ЦГА 3) ИФА 4) Электропорация 5) Кокультивирование. 																																		
Уметь: использовать научные термины и категории	<p>4. Биомониторинг. В системе Эймса использованы гистидин-зависимые штаммы сальмонелл ТА 98 и ТА 100. Получены данные на питательных средах с метаболической и без метаболической активацией. Сделайте заключение о генотоксичности веществ в эксперименте.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вещество</th> <th colspan="2">ТА 98</th> <th colspan="2">ТА 100</th> <th rowspan="2">Мутагенность /прому-тагенность</th> </tr> <tr> <th>+МА</th> <th>-МА</th> <th>+МА</th> <th>-МА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Контроль</td> <td>61</td> <td>22</td> <td>120</td> <td>114</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Положительный контроль</td> <td>4500</td> <td>0</td> <td>2150</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>72</td> <td>56</td> <td>134</td> <td>256</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>81</td> <td>45</td> <td>145</td> <td>110</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>5. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций</p>	Вещество	ТА 98		ТА 100		Мутагенность /прому-тагенность	+МА	-МА	+МА	-МА	Контроль	61	22	120	114	-	Положительный контроль	4500	0	2150	0	-	1	72	56	134	256		2	81	45	145	110	
Вещество	ТА 98		ТА 100		Мутагенность /прому-тагенность																														
	+МА	-МА	+МА	-МА																															
Контроль	61	22	120	114	-																														
Положительный контроль	4500	0	2150	0	-																														
1	72	56	134	256																															
2	81	45	145	110																															

	ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное стимулирование или подавление клеточного деления?						
	Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					‰
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза	
	Контроль	35	23	10	15	1001	
1	1 мл/л	100	56	23	33	1003	
2	5 мл/л	67	48	25	40	1010	
3	10 мл/л	72	42	17	23	1004	
4	15 мл/л	23	24	8	12	1008	
	6. Биоиндикация. У гороха желтая окраска семян доминирует над зелёной и наследуется моногенно. При апробации в разное время установлено:						
	Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2		
	2000				36		
	2001				25		
	2002				16		
	2003				9		
	2004				4		
	Заполните таблицу. Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.						
Владеть: практические знания о методах микроклонального размножения растений для получения безвирусного посадочного материала	7. Многие ценные лекарственные растения нельзя культивировать на плантациях с целью экстрагирования из них вторичных метаболитов. 8. Предложите возможности решения этой проблемы с помощью биотехнологии. 9. Совершенствование биообъектов как источников БАВ включает несколько направлений. Определите эти направления в соответствии с целевыми задачами.						

Таблица 10 - ОПК-3: способностью применять основные закономерности создания и принципы функционирования систем экономической безопасности хозяйствующих субъектов. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: роль методов биотехнологии в освоении новых экономически перспективных отраслей	1. Каллусную ткань можно использовать для получения: <ul style="list-style-type: none"> 1) регенерантов, суспензий, эмбриоидов 2) регенерантов 3) регенерантов, суспензий, эмбрионов 4) регенерантов, суспензий 5) суспензий. 2. Методы микроклонального размножения растений:

производства	<p>1) активация уже существующих на растении меристем 2) пассирование, субкультивирование, пересадка 3) колхицинирование, картирование хромосом, геномный анализ. 3. Назовите неверный ответ - Сфера использования ретардантов: 1) стимуляция проростания семян 2) стимуляция покоя семян 3) стимуляция закладки генеративных органов 4) стимуляция образования отделительного слоя</p>
Уметь: применять теоретические знания и практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства сельскохозяйственной продукции	<p>4. Определите роль и значения ферментов растительных клеток с целью получения лекарственных средств. 5. Приведите сравнительную характеристику каллусных и суспензионных культур при использовании их в качестве субстрата для получения БАВ биотехнологическими методами 6. Многие ценные лекарственные растения нельзя культивировать на плантациях с целью экстрагирования из них вторичных метаболитов. Предложите возможности решения этой проблемы с помощью биотехнологии.</p>
Владеть: знаниями о методах создания новых форм организмов на основе клеточной селекции, соматической гибридизации, генной инженерии, криосохранения.	<p>7. Для решения проблем рентабельности производства, его экологичности, управляемости производственным процессом, повышения качества получаемых БАВ используют иммобилизацию микроорганизмов и растительных клеток. Укажите преимущества этого метода. 8. В условиях промышленного производства природные продуценты БАВ должны быть генетически модифицированы. Как решается данная проблема в плане эффективности и безопасности получения лекарственных средств? 9. Сравните кривые роста микроорганизмов при получении первичных и вторичных метаболитов в биотехнологическом производстве.</p>

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад или презентация по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Устная форма позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменная форма приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или всей дисциплины. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы –от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов и решение задач.

Критерии оценки выполнения работы:

- соответствие предполагаемым ответам;
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению;
- правильность оформления работы.

Тестовая форма - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

- отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;
- «4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;
- «5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана

Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий. Зачет, как правило, выставляется без опроса студентов по результатам контрольных работ, рефератов, других работ выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на семинарских занятиях, при условии, что итоговая оценка студента за работу в течение семестра (по результатам контроля знаний) больше или равна 60%. Оценка, выставляемая за зачет, может быть как качественной типа (по шкале наименований «зачтено»/ «не зачтено»), так и количественной (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка - «отлично, «хорошо» и т.д.)

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

6.1. Тестовые задания

1. Каллусная ткань возникает в питательной среде при воздействии фитогормонов (или аналогов фитогормонов):

- 1) гиббереллинов и этилена
- 2) ауксина
- 3) ауксинов и цитокининов
- 4) цитокинина
- 5) абсцизовой кислоты.

2. Дедифференцировка экспланта происходит при участии фитогормонов (или аналогов фитогормонов):

- 1) гиббереллинов и этилена
- 2) ауксина
- 3) ауксинов и цитокининов
- 4) цитокинина
- 5) абсцизовой кислоты.

3. Вторичная дифференцировка клеток каллусной ткани происходит при участии фитогормонов (или аналогов фитогормонов):

- 1) гиббереллинов и этилена
- 2) ауксина
- 3) ауксинов и цитокининов
- 4) цитокинина

5) абсцизовой кислоты.

4. Морфогенез клеток каллусной ткани происходит при участии фитогормонов (или аналогов фитогормонов):

- 1) гиббереллинов и этилена
- 2) ауксина
- 3) ауксинов и цитокининов
- 4) цитокинина
- 5) абсцизовой кислоты.

5. Суспензионные клетки растений – это клетки:

- 1) каллусные, в водном растворе
- 2) каллусные, в жидкой питательной среде с гормонами
- 3) каллусные, в агаре
- 4) каллусные, в жидкой питательной среде без гормонов
- 5) дифференцированные.

6. Жизнеспособность клеток суспензии определяется окрашиванием веществами:

- 1) колхицин
- 2) агар
- 3) ацетокармин
- 4) метиленовая синь
- 4) гиббереллин.

7. Пересадка суспензии осуществляется в фазе кривой роста суспензии:

- 1) лаг-фаза
- 2) экспоненциальная фаза
- 3) метафаза
- 4) анафаза
- 5) стационарная фаза.

8. Наибольшая концентрация вторичных метаболитов фиксируется в фазе кривой роста суспензии:

- 1) лаг-фаза
- 2) экспоненциальная фаза
- 3) метафаза
- 4) анафаза
- 5) стационарная фаза.

9. Наибольшая концентрация пролиферирующих клеток фиксируется в фазе кривой роста суспензии:

- 1) лаг-фаза
- 2) экспоненциальная фаза
- 3) метафаза
- 4) анафаза
- 5) стационарная фаза.

10. В новую среду пассируют фракцию:

- 1) одиночных клеток и мелких агрегатов
- 2) агрегатов размером более 20 клеток
- 3) осадочную
- 4) клеток, снятых с капронового фильтра
- 5) крупных и мелких агрегатов.

11. Для получения клеточных клонов растительных клеток применяют:

- 1) цитогенетический метод
- 2) гистологический метод
- 3) метод плейтинга
- 4) метод микроинъекций ДНК
- 5) биобаллистику.

12. Селективные среды – это:

- 1) среды, в которых выживают мутантные и трансформированные клетки
- 2) среды, в которых не выживают мутантные и трансформированные клетки
- 3) оптимальные для большинства клеток питательные среды
- 4) элективные среды
- 5) среды для выращивания кристаллов.

13. Вспомогательные методы *in vitro*, применяемые в селекции растений:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) отдаленная гибридизация
- 4) криосохранение
- 5) кастрация.

14. Методы получения аллополиплоидов *in vitro*:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) отдаленная гибридизация
- 4) криосохранение
- 5) соматическая гибридизация.

15. Методы получения аллополиплоидов *in vivo*:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) отдаленная гибридизация
- 4) криосохранение
- 5) соматическая гибридизация.

16. Методы получения автополиплоидов *in vivo*:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) колхицинирование
- 4) криосохранение
- 5) соматическая гибридизация.

17. Метод получения гаплоидов:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) андрогенез
- 4) цибридизация
- 5) соматическая гибридизация.

18. Метод получения растений с повышенной активностью хлоропластов:

- 1) инбридинг

- 2) аутбридинг
- 3) андрогенез
- 4) цибридизация
- 5) соматическая гибридизация

19. Метод получения клоновых растений:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) соматический эмбриогенез
- 4) цибридизация
- 5) соматическая гибридизация

20. Этап микрклонального размножения растений:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) соматический эмбриогенез
- 4) получение мериклонов
- 5) соматическая гибридизация

21. Гиногенез *in vitro* – это метод получения:

- 1) автополиплоидов
- 2) аллополиплоидов
- 3) гаплоидов
- 4) соматических гибридов
- 5) соматических цибридов.

22. Термотерапия предусматривает температурный режим воздуха в термокамере:

- 1) -196°C
- 2) +22°C
- 3) +37°C
- 4) +60°C
- 5) 0°C

23. Размножение одиночных клеток проводят методом:

- 1) плейтинга
- 2) няньки
- 3) размножения в селективной среде
- 4) размножения в элективной среде
- 5) размножения в среде для эмбриогенеза.

24. Ускоренный способ получения чистых линий:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) гаплоидный метод *in vitro*
- 4) гаплоидный метод *in vivo*
- 5) инцухт.

25. Ускоренный способ получения дигаплоидов:

- 1) инбридинг
- 2) аутбридинг
- 3) гаплоидный метод *in vitro*
- 4) гаплоидный метод *in vivo*

5) инцухт.

26. Ускоренный способ получения амфидигаплоидов:

- 1) инбридинг
- 2) соматическая гибридизация
- 3) гаплоидный метод *in vitro*
- 4) гаплоидный метод *in vivo*
- 5) инцухт.

27. Преимущество соматического эмбриогенеза перед другими методами микроклонального размножения растений:

- 1) универсальный метод для всех культур
- 2) наибольший коэффициент размножения
- 3) возможность автоматизации процесса культивирования
- 4) сокращенные сроки культивирования растений *in vitro*
- 5) повышенный уровень соматической вариабельности.

28. Недостаток метода получения адвентивных почек в каллусной ткани для получения растений с однородным генетическим материалом:

- 1) универсальный метод для всех культур
- 2) наибольший коэффициент размножения
- 3) возможность автоматизации процесса культивирования
- 4) сокращенные сроки культивирования растений *in vitro*
- 5) повышенный уровень соматической вариабельности.

29. Преимущество метода получения адвентивных почек в каллусной ткани относительно других методов размножения *in vitro* для клеточной селекции:

- 1) однородность генетического материала
- 2) сокращенные сроки культивирования растений *in vitro*
- 3) повышенный уровень соматической вариабельности +
- 4) возможность культивирования в нестерильной среде
- 5) пониженный уровень соматической вариабельности.

30. Адвентивные почки – это почки:

- 1) возникающие *in vivo* из любых частей растения
- 2) возникающие *in vitro* из любых частей растения
- 3) возникающие *in vitro* только из корней
- 4) возникающие *in vitro* только из завязи
- 5) возникающие *in vitro* только из зародышей.

6.2. Типовые контрольные задания

Задача 1. Биоиндикация. У клевера лугового поздняя спелость доминирует над скороспелостью и наследуется моногенно.

При апробации в разное время установлено:

Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2
2000				4
2001				9
2002				16
2003				25
2004				36

Заполните таблицу. Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.

Решение: По условию задачи 4% растений с рецессивным генотипом составят 0,04 часть

Задача 2. Биоиндикация. У гороха желтая окраска семян доминирует над зелёной и наследуется моногенно. При апробации в разное время установлено:

Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2
2000				36
2001				25
2002				16
2003				9
2004				4

Заполните таблицу. Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.

Задача 3. Биоиндикация. У ночной красавицы окраска цветков наследуется по типу неполного доминирования, моногенно. Выявлено соотношение красных (AA), розовых (Aa), белых (aa) цветков.

Наблюдениями в разное время установлено:

Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2
2000	25	50	75	25
2001	16	68	84	16
2002	9	82	91	9

Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.

Задача 4. Биоиндикация. У коров окраска шерсти наследуется по типу кодоминирования, моногенно. Выявлено соотношение красных (AA), чалых (Aa), белых (aa) окрасов в стаде.

Наблюдениями в разное время установлено:

Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2
2000	25	50	75	25
2001	16	68	84	16
2002	9	82	91	9

Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.

Задача 5. Биоиндикация. У ночной красавицы окраска цветков наследуется по типу неполного доминирования, моногенно. Выявлено соотношение красных (AA), розовых (Aa), белых (aa) цветков. Наблюдениями в разное время установлено:

Год	p^2	$2pq$	p^2+2pq	q^2
2000	9	82	91	9
2001	16	68	84	16
2002	25	50	75	25

Определите динамику изменчивости популяции при изменении условий окружающей среды.

Задача 6. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное подавление клеточного деления?

	Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза	
	Контроль	100	56	23	33	1003	
1	1 мл/л	67	48	25	40	1010	
2	5 мл/л	56	34	15	20	1001	
3	10 мл/л	35	23	10	15	1001	
4	15 мл/л	23	24	8	12	1008	

Задача 7. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное стимулирование клеточного деления?

	Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза	
	Контроль	23	24	8	12	1008	
1	1 мл/л	100	56	23	33	1003	
2	5 мл/л	67	48	25	40	1010	
3	10 мл/л	56	34	15	20	1001	
4	15 мл/л	35	23	10	15	1001	

Задача 8. Биомониторинг. Определите митотический индекс по следующим данным, полученным при выявлении действия различных концентраций ксенобиотика в фитотесте. Какая из доз препарата проявляет статистически достоверное стимулирование или подавление клеточного деления?

	Концентрация препарата	Число клеток в различных фазах митоза					Митотический индекс, ‰
		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	интерфаза	
	Контроль	35	23	10	15	1001	
1	1 мл/л	100	56	23	33	1003	
2	5 мл/л	67	48	25	40	1010	
3	10 мл/л	72	42	17	23	1004	
4	15 мл/л	23	24	8	12	1008	

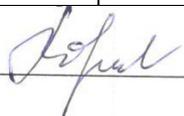
Задача 9. Биомониторинг. В системе Эймса использованы гистидин-зависимые штаммы сальмонелл TA 98 и TA 100. Получены данные на питательных средах с метаболической и без метаболической активацией. Сделайте заключение о генотоксичности веществ в эксперименте.

Вещество	TA 98		TA 100		Мутагенность/промутагенность
	+МА	-МА	+МА	-МА	
Контроль	61	22	120	114	-
Положительный контроль	4500	0	2150	0	-
1	60	22	138	122	
2	72	45	145	110	

Задача 10. Биомониторинг. В системе Эймса использованы гистидин-зависимые штаммы сальмонелл TA 98 и TA 100. Получены данные на питательных средах с метаболической и без метаболической активацией. Сделайте заключение о генотоксичности веществ в эксперименте.

Вещество	TA 98		TA 100		Мутагенность/промутагенность
	+МА	-МА	+МА	-МА	
Контроль	61	22	120	114	-
Положительный контроль	4500	0	2150	0	-
1	72	56	134	256	
2	81	45	145	110	

Разработал(и):



Р.Ф. Гарилова