



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Биотехнологии в защите и селекции растений»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Селекция и защита растений

Форма обучения
очная

Казань – 2023 г.

Составитель:

профессор, д.с.-х.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Кадырова Фануся Загитовна
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры
общего земледелия, защиты растений и селекции «27» апреля 2023 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Сафин Радик Ильясович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института
агробиотехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Даминова Аниса Илдаровна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Сержапов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Биотехнологии в селекции и защите растений»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК- 1 . Способен разрабатывать системы селекции, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства	ПК – 1.1 Разрабатывает и обосновывает схемы селекционного процесса, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства	<p>Знать: Теоретические основы применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства</p> <p>Уметь: Обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений</p> <p>Владеть: Биотехнологическими и селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки</p>
	ПК – 1.3 Обосновывает и осуществляет применение по регламенту препаратов для защиты растений	<p>Знать: Основы биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p> <p>Уметь: Обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p> <p>Владеть: Методами биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>
ПК- 2 . Способен разрабатывать системы мероприятий и технологий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	ПК – 2.1 Способен определять вредные биологические объекты при разработке мероприятий по защите растений	<p>Знать: Основы биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений</p> <p>Уметь: Использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений</p> <p>Владеть: Биотехнологическими и селекционными методами фитосанитарного мониторинга и диагностики в защите</p>

		растений
--	--	----------

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНКИ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности		
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо
ПК- 1.1. Разрабатывает и обосновывает схемы селекционного процесса, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства	Знать: Теоретические основы применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства	Уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.
		Уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
	Уметь: Обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений	Не умеет обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений	Частично умеет обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений	Способен обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений
		Владеть: Биотехнологическими и	Частично владеет биотехнологическими и	Владеет биотехнологическими и
		Биотехнологическими и	Биотехнологическими и	Свободно владеет биотехнологическими и

	<p>селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки</p>	<p>селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки</p>	<p>селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки</p>	<p>селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки</p>	<p>селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки</p>
<p>ПК- 1.3. Обосновывает и осуществляет применение препаратов для защиты растений</p>	<p>Знать: Основы биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний по биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений, допущено много негрубых ошибок..</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>
<p>Уметь: Обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Не умеет обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Частично умеет обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Способен обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Способен обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Способен на практике обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>
<p>Владеть: Методами биотехнологии и селекции в защите растений при применении</p>	<p>Не владеет методами биотехнологии и селекции в защите растений при применении</p>	<p>Частично владеет методами биотехнологии и селекции в защите растений при применении</p>	<p>Владеет методами биотехнологии и селекции в защите растений при применении</p>	<p>Владеет методами биотехнологии и селекции в защите растений при применении</p>	<p>Свободно владеет методами биотехнологии и селекции в защите растений при применении</p>

	микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений
ПК- 2 .1. Способен определять вредные биологические объекты при разработке мероприятий по защите растений	Знать: Основы биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Уровень знаний по основам биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по основам биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний по основам биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по основам биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: Использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Не умеет использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Частично умеет использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Способен использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Способен на практике использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений
	Владеть: Биотехнологическими и селекционными методами фитосанитарного мониторинга и диагностики в защите растений	Не владеет биотехнологическими и селекционными методами фитосанитарного мониторинга и	Частично владеет биотехнологическими и селекционными методами фитосанитарного мониторинга и	Владеет биотехнологическими и селекционными методами фитосанитарного мониторинга и	Свободно владеет биотехнологическими и селекционными методами фитосанитарного мониторинга и

		диагностики в защите растений			
--	--	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК – 1.1 Разрабатывает и обосновывает схемы селекционного процесса, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства	Вопросы для промежуточной аттестации: №№ 1-23, 15-21
ПК – 1.3 Обосновывает и осуществляет применение по регламенту препаратов для защиты растений	Вопросы для промежуточной аттестации: №№ 24-46, 1-7

ПК – 2.1 Способен определять вредные биологические объекты при разработке мероприятий по защите растений	Вопросы для промежуточной аттестации: №№ 47-69, 8-14
--	--

Комплект примерных вопросов для промежуточной аттестации по итогам прохождения дисциплины:

Вопросы открытого типа:

1. Определение биотехнологии. Предмет и задачи биотехнологии растений
2. Основные виды и фенотипические признаки возделываемых в мире ГМ-растений, страны-лидеры и площади.
3. Перспективные направления в «конструировании» ГМ-растений.
4. Понятие о белковых и генетических маркерах и их использование в идентификации сортов с.-х. культур.
5. Протопласты. Гибридизация соматических клеток и ее использование в селекции растений.
6. Соматональная изменчивость и возможности использования в селекции растений.
7. Использование культуры изолированных растительных тканей и клеток в селекции растений.
8. Дать определение терминам: клеточная селекция, клональное микроразмножение, культура корней, линия, меристема, органогенез, пролиферация, протопласт, соматоклоны, соматональные вариации (изменчивость).
9. Применение биотехнологии и биоинженерии в селекции растений на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды.
10. На каких этапах получения трансгенных растений могут возникать трудности и почему?
11. Технологии использования трансгенных растений в селекции и использование для продовольственных целей
12. Каковы главные направления использования культуры изолированных клеток и тка-растений в биотехнологии?
13. Каковы причины генетической неоднородности каллусных клеток? Как можно использовать ее в биотехнологии
14. Что такое соматическая гибридизация? Каковы особенности получения и культивирования изолированных протопластов?
15. Что такое клеточная селекция и каковы ее возможности?
16. Расскажите об основных этапах соматического эмбриогенеза. Каковы причины его возникновения и какие условия требуются для его дальнейшего развития?
17. Что такое клеточная селекция и каковы ее возможности?
18. Питательные среды для клонального размножения, каллусообразования и морфогенеза *in vitro*.
19. Размножение растений *in vitro* индукцией адвентивных почек.
20. Микрочеренкование *in vitro* побега, сохраняющего апикальное доминирование
21. Основные направления использования культуры изолированных клеток тканей растений в биотехнологии.
22. Как протекает морфогенез в условиях *in vitro*?
23. Какие преимущества характерны для клонального микроразмножения по сравнению с традиционными методами размножения растений?
24. Тотипотентность растительной клетки. Этапы развития биотехнологии растений.

25. Расшифровать термины и определения: *de novo*, *in Vitro*, *in Vivo*, андрогенез, инокулюм, каллус, клон, культура зародышей, соматическая гибридизация, фитогормоны.
26. Дедифференциация, дифференциация и морфогенез растительных тканей *in vitro*. Способы управления.
27. Состав питательных сред для культивирования растительных клеток *in vitro*.
28. Дать определение следующим терминам: эксплант, эмбриоид, тотипотентность, суспензионная культура, субкультивирование, соматический эмбриогенез, соматический гибрид.
29. Ауксины: физиологическая роль и использование в культуре растительных тканей
30. Цитокинины: физиологическая роль и использование в культуре растительных тканей.
31. Общие принципы организации работы, техническое обеспечение лаборатории биотехнологии растений.
32. Способы стерилизации посуды, материалов, инструментов. Ламинар-бокс и его устройство.
33. Способы стерилизации растительного материала.
34. Использование биоинженерии в селекции микроорганизмов на повышение нитратредуктазной активности (интенсивной биологической азотфиксации).
35. Что такое вектор и каковы основные типы векторов?
36. Назовите основные компоненты основных типов питательных сред, используемых каллусогенеза, различных типов морфогенеза и клонального микроразмножения.
37. Что такое каллусная ткань? Как получить каллусную ткань и каковы возможности ее использования в биотехнологии?
38. Почему каллусную ткань необходимо пассировать на свежие питательные среды? Назовите фазы ростового цикла каллусных клеток.
39. Как можно индуцировать различные типы органогенеза в культуре каллусных тканей?
40. Принципы «конструирования» ГМ-растений, устойчивых к гербицидам.
41. Принципы «конструирования» ГМ-растений, устойчивых к насекомым.
42. Технология получения безвирусного семенного материала.
43. Свойство апикальных меристем растений и техника их выделения.
44. Селекция *in Vitro* растительных клеток, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессовым факторам.
45. Микробиологические препараты для защиты растений от болезней и их действующие вещества.
46. Возможные опасности для окружающей среды при возделывании ГМ-растений.
47. Пестициды и их классификация. Биопрепараты: определение, основные действующие вещества биопрепаратов для защиты растений от болезней.
48. Основы молекулярных механизмов иммунитета и устойчивости растений к болезням.
49. Опасность применения продуктов, получаемых из ГМ-растений.
50. Что такое клональное микроразмножение растений?
51. Оздоровление посевного и посадочного материала биотехнологическими методами в растениеводстве - состояние и перспективы применения.
52. Назовите основные этапы клонального микроразмножения растений.
53. Перечислите пути оздоровления посадочного материала от вирусов.
54. Назовите методы оптимизации условий клонального микроразмножения растений.
55. Перечислите пути оздоровления посадочного материала от вирусов.
56. Назовите условия, обеспечивающие микроразмножение растений.

57. Как генотип и возраст первичного экспланта влияют на клональное микроразмножение растений?

58. Антибиотики против фитопатогенов, биостимуляторы, пищевые консерванты, эффективность применения в производстве сельскохозяйственной продукции

59. Бактериальные удобрения на основе клубеньковых бактерий, технология их получения

60. Энтомопатогенные препараты на основе бактерий, их эффективность в защите растений.

61. Грибные энтомопатогенные препараты, механизмы действия в защите растений

62. Условия культивирования клеток и тканей *in vitro*.

63. Что такое дедифференцировка клеток и почему она является обязательным условием перехода специализированной клетки к делению и каллусообразованию? Какие гормоны являются индукторами дедифференцировки?

64. Какие физические факторы влияют на клональное микроразмножение растений?

65. Назовите методы оптимизации условий клонального микроразмножения растений.

66. Как получают и используют культуру клеточных суспензий?

67. Расскажите о размножении растений методом активации развития существующих в растении меристем.

68. Какова роль гормонов в клональном микроразмножении растений?

69. Какие гормоны являются индукторами дедифференцировки?

Вопросы закрытого типа:

1. Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают

1) половой совместимостью

2) половой несовместимостью

3) совместимость не имеет значения

4) видоспецифичностью

5) ферментативной активностью

2. Знания о центрах происхождения культурных растений, открытых Н.И.

Вавиловым, чрезвычайно важны для селекционеров при:

1) подборе исходного материала для выведения новых сортов растений;

2) создании средств от вредителей сельскохозяйственных растений;

3) определении влияния среды на сорта растений.

3. Метод, посредством которого были выведены микроорганизмы для получения и использования в лечебных целях инсулина, гормона роста, интерферона:

1) клеточная инженерия

2) генная инженерия

3) микробиологический синтез

4. Как называются недифференцированные клетки, являющиеся тотипотентными и способными поэтому дать начало целому растению:

1. инокулюм;

2. нуцеллус;

3. соматклоны;

4. каллус.

5. Способность растения функционально восстанавливаться из части, органа или отдельной клетки называется:

1. тотипотентность;

2. синергизм;

3. редупликация;

4. пролиферация.

6. Ферменты, с помощью которых получают фрагменты ДНК:

1. Транскриптазы;
2. Полимеразы;
3. Рестриктазы;
4. Лигазы.
7. Вектор – это:
 1. молекула ДНК, способная к автономной репликации и включению в себя чужеродной ДНК;
 2. любая плаزمиды или фаг, в которые может быть встроена чужеродная ДНК с целью клонирования;
 3. оба верные;
 4. ни один не подходит.
8. Основные методы совершенствования биообъекта в современной биотехнологии
 - 1) индуцированный мутагенез
 - 2) клеточная инженерия
 - 3) интродукция растений
 - 4) селекция
9. Основные цели развития биотехнологии:
 1. защита окружающей среды
 2. решить проблему климата
 3. решать коренные задачи селекции физических объектов
 4. решить проблему народонаселения
 5. решить продовольственную проблему
10. Основой биотехнологических производств является:
 - 1) культивирование растений
 - 2) культивирование микроорганизмов
 - 3) культивирование клеток животных и растений
 - 4) культивирование водорослей
 - 5) культивирование грибов
11. Какая страна имеет наибольшую площадь, засеянную ГМ-культурами?
 - 1) США;
 - 2) Канада;
 - 3) Аргентина;
 - 4) Китай.
12. При помощи какого метода проводится проверка на наличие ГМО?
 - 1) ДНК-электрофорез;
 - 2) Секвенирование;
 - 3) Полимеразная цепная реакция;
 - 4) Секвенирование РНК.
13. Один из возможных рисков употребления генетически модифицированной еды:
 - 1) Ее токсичность;
 - 2) Ее аллергенность;
 - 3) Отравление тяжелыми металлами;
 - 4) Отравление нитритами.
14. Как переносится информация с ДНК, находящейся в ядре, в цитоплазму, где реализуется синтез белка на рибосомах:
 - 1) ДНК тРНК иРНК белок;
 - 2) ДНК иРНК тРНК белок ;
 - 3) ДНК иРНК белок;
 - 4) ДНК тРНК белок ;
15. Растительные экспланты, происхождение и методы стерилизации
 1. Преимущество клеточной инженерии перед скрещиванием

- 1) направленные комбинации генов
- 2) быстрая селекция новых вариантов
- 3) преодоление видовых и родовых барьеров
- 4) мутационные изменения генома

16. Какая отрасль биотехнологии занимается клонированием?

- 1) микробиологический синтез;
- 2) клеточная инженерия ?
- 3) генная инженерия

17. Закой из методов селекции появился в 20 веке:

- 1) полиплоидия;
- 2) гибридизация;
- 3) генная инженерия

18. Метод, применяемый в селекции и биотехнологии, который не сопровождается изменением генетических свойств организмов:

- 1) клонирование;
- 2) искусственный мутагенез;
- 3) полиплоидия

19. Направления научно-технического прогресса с которыми тесно связана современная биотехнология:

- 1) ядерная физика
- 2) информатика
- 3) медицина
- 4) генная инженерия
- 5) сельское хозяйство

20. Основой генно-инженерных методов является:

- 1) способность нуклеотидов встраиваться в геномы плазмид
- 2) способность к идентификации клеток, трансформировавших желаемый ген
- 3) способность рестриктаз к воссоединению цепей ДНК
- 4) способность рестриктаз к расщеплению цепей ДНК
- 5) способность гибридомы к неограниченному росту

21. Использование какого биообъекта предусматривает употребление термина, тотипотентность:

- 1) макробиообъекта
- 2) микробиообъекта
- 3) культуры клеток растений
- 4) культуры клеток животных
- 5) фермента

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета или экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу

используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка Характеристики ответа студента

Отлично 86-100% правильных ответов

Хорошо 71-85%

Удовлетворительно 51- 70%

Неудовлетворительно Менее 51%

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).