


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра ветеринарной медицины и биотехнологий

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 1 » 09 20 22 г., протокол № 1
заведующий кафедрой

В.А. Плешков
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.26 Ветеринарная биотехнология

для студентов по направлению подготовки специалиста
36.05.01 Ветеринария

Разработчик: Плешков В.А.

Кемерово 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	3
1.1 Перечень компетенций.....	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования	4
1.3 Описание шкал оценивания	6
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий	7
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	8
2.1 Текущий контроль знаний студентов	8
2.2 Промежуточная аттестация.....	14
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	17

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З2, У2, В2), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства	
		1	2	3	4	5		
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов								
Первый этап <i>Способен использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования (начало формирования)</i>	Владеть: методами при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования В1	Не владеет	Фрагментарное владение методами при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	В целом успешное, но не систематическое владение методами при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение методами при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	Успешное систематическое владение методами при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	и	Собеседование
	Уметь: использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования У1	Не умеет	Фрагментарное умение использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	Успешное систематическое умение использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	и	Собеседование
	Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач с использованием	Не знает	Фрагментарные знания о основных естественных, биологических и профессиональных понятиях, а также методах при решении общепрофессиональных задач с использованием	В целом успешные, но не систематические знания о основных естественных, биологических и профессиональных понятиях, а также методах при решении	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания о основных естественных, биологических и профессиональных понятиях, а также методах при решении	Успешные систематические знания о основных естественных, биологических и профессиональных понятиях, а также методах при решении	и	Собеседование

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
	современного оборудования 31		современного оборудования	общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	общепрофессиональных задач с использованием современного оборудования	
Второй этап <i>Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы</i> (продолжение формирования)	Владеть: навыками реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы B2	Не владеет	Фрагментарное владение навыками реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	В целом успешное, но не систематическое владение навыками реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	Успешное и систематическое владение навыками реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	Собеседование
	Уметь: обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы У2	Не умеет	Фрагментарное умение обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	В целом успешное, но не систематическое умение обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	Успешное и систематическое умение обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	Собеседование
	Знать: современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы 32	Не знает	Фрагментарные знания о современных технологиях с использованием приборно-инструментальной базы	В целом успешные, но не систематические знания о современных технологиях с использованием приборно-инструментальной базы	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных технологиях с использованием приборно-инструментальной базы	Успешные и систематические знания о современных технологиях с использованием приборно-инструментальной базы	Собеседование

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется бально-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

m_i – количество оценочных средств i-го дескриптора;

k_i – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

Классическая форма сдачи зачета (собеседование)

Зачет проводится в учебных аудиториях института в форме собеседования.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

2.1 Текущий контроль знаний студентов

Комплект вопросов для собеседования

Раздел: Введение

1. Дайте определение термину «Биотехнология».
2. Назвать возможности использования биотехнологии.
3. Кем и когда история развития биотехнологии была поделена на пять периодов?
4. Охарактеризуйте допастеровскую эру развития биотехнологии. Какие приемы использовались в этот период?
5. Охарактеризуйте послепастеровскую эру. Производство каких веществ было налажено с помощью биотехнологических методов и приемов?
6. Охарактеризуйте эру антибиотиков. Какими еще достижениями биотехнологии отмечен этот период?
7. Охарактеризуйте эру управляемого биосинтеза.
8. Охарактеризуйте эру новой биотехнологии.
9. Дайте определение понятию «биосистемы».
10. Назовите обобщенные характеристики биологической (живой) системы.
11. На какие иерархические уровни можно подразделить все биосистемы?
12. Назовите объекты и методы биотехнологии.

Раздел: Общая биотехнология

13. Поясните, что означает термин «первичные метаболиты» и «вторичные метаболиты» (идиолиты). Какие вещества к ним относят?
14. Расскажите о достижении современной биотехнологии в животноводстве и растениеводстве.
15. Расскажите о достижении биотехнологии в ветеринарии.
16. Дайте определение термину «генетическая инженерия», «рекомбинантная ДНК».
17. Когда и кем была получена первая рекомбинантная ДНК? Из каких фрагментов она была составлена?
18. Перечислите основные этапы становления и развития генетической инженерии.
19. Перечислите наиболее важные методы биотехнологии рекомбинантных ДНК.
20. На какие группы можно условно разделить ферменты, расщепляющие ДНК в специфических участках?
21. Расскажите о химическом методе секвенирования ДНК. Приведите схему.
22. На чем основан энзиматический метод секвенирования ДНК?
23. С какой целью используют ДНК-зонды?
24. Расскажите об общей и сайт специфической генетической рекомбинации. Приведите схему процесса общей рекомбинации с участием белка rec BCD у *E. coli*.

25. Что такое лигирование, какими основными методами осуществляется?
26. Расскажите о сшивании генов (фрагментов) ДНК по «липким» концам.
27. Какие молекулы ДНК называют векторными?
28. Какими особенностями должны обладать векторы?
29. Дайте определение термину «плазмида». Какие плазмиды называют конъюгативными, а какие неконъюгативными?
30. Кем и когда был получен первый плазмидный вектор?
31. Какие векторные плазмиды и векторные вирусы называют гибридными (или химерными) плазмидами (или фагами)?
32. Дайте определение термину «трансфекция».
33. Расскажите об экспрессии чужеродных генов у прокариот.
34. Назовите достижения генетической инженерии в отрасли животноводства. Какие имеются перспективы дальнейшего использования методов и приемов генетической инженерии?
35. Дайте определение понятиям «трансгенное животное», «трансген».
36. Перечислите этапы получения трансгенных животных.
37. Какие приёмы используют для трансформации генов в геном животного?
38. Почему образуются организмы «мозаики»?
39. Назовите этапы получения гибридных клеток.
40. Какие недостатки имеет вирус Сендей?
41. Дайте определение термину «протопласты».
42. Назовите возможности метода слияния клеток.
43. Какие этапы включает в себя процедура получения моноклональных антител?
44. Почему в среде ГАТ растут только гибридные клетки миеломы-селезенки, а все остальные типы клеток не могут в ней пролиферировать?
45. Почему моноклональные антитела находят все более широкое применение?
46. Назовите подходы, применяемые в настоящее время для получения моноклональных антител.
47. Расскажите об истории метода клонирования.
48. Кем и когда был разработан метод переноса ядер методом микро-манипуляции?
49. Расскажите о трансплантации эмбрионов.
50. Назовите основные классы ферментов.

Раздел: Частная биотехнология

51. Охарактеризуйте класс ферментов – оксидоредуктазы, назовите представителей данного класса.
52. Охарактеризуйте класс ферментов – трансферазы, назовите представителей данного класса.
53. Охарактеризуйте классы ферментов – гидролазы и лиазы, назовите представителей данного класса.
54. Охарактеризуйте класс ферментов – изомеразы и лигазы, назовите представителей данного класса.
55. Назовите источники ферментов.
56. Какие группы ферментов используются в промышленности наиболее широко?
57. Охарактеризуйте группу аминолитических ферментов.

58. Охарактеризуйте группу протеолитических ферментов. Области применения протеаз.
59. Охарактеризуйте группу пектолитических ферментов. На какие виды они подразделяются? Область применения.
60. Охарактеризуйте группу целлюлолитических ферментов. Области применения.
61. Какие факторы и как влияют на скорость ферментативных реакций?
62. Расскажите о методе получения измененных белков. Его значении.
63. Дайте определение термину «иммобилизованные ферменты». Когда он был утверждён?
64. Назовите носители для иммобилизованных ферментов.
65. Назовите достоинства метода химической иммобилизации.
66. Расскажите о физической иммобилизации ферментов.
67. Расскажите о применении иммобилизованных ферментов.
68. Назовите показатели загрязнения сточных вод, которые характеризуют общие свойства воды.
69. Расскажите о способе ХПК, применяемом для определения содержания органических веществ.
70. Расскажите о способе БПК, применяемом для определения содержания органических веществ.
71. Расскажите, как работают перколяционные фильтры.
72. Назовите достоинства и недостатки в работе аэротенка-вытеснителя, аэротенка-смесителя.
73. Из каких стадий состоит процесс брожения? Какими группами микроорганизмов осуществляется каждая из стадий?
74. Назовите фазы метанового брожения. Какие микроорганизмы принимают участие первой и второй фазе брожения?
75. Как происходит экстракция белка из активного ила?

Темы докладов

Раздел: Введение

1. Понятие о биотехнологии, история ее возникновения и развития.
2. Основные направления и задачи биотехнологии. Связь биотехнологии с другими дисциплинами.
3. Достижения биотехнологии в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине.
4. Роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы, защите окружающей среды и в ускорении научно-технического прогресса в агропромышленном производстве.
5. Понятие о генной инженерии, история развития.
6. Основные направления и задачи генной инженерии на современном этапе.

Раздел: Общая биотехнология

7. Получение генов. Химический и ферментативный синтез.
8. Выделение генов с помощью ферментов рестрикции и трансдуцирующих фагов.
9. Рестриктазы и их значение.

10. Рекомбинантная ДНК. Векторы и их использование для переноса генетического материала.
11. Метод электрофорезного анализа ДНК в агаровом геле и метод блот-гибридизации ДНК по Саузерну. Секвенирование ДНК.
12. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее применение в практике.
13. Методы введения генов в бактериальные клетки.
14. Экспрессия чужеродных генов.
15. Способы получения генов.
16. Конструирование рекомбинантной ДНК (ферментативный синтез).
17. История развития и области применения клеточной инженерии.
18. Понятие о культуре клеток. Подбор и селекция продуцентов.
19. Сущность гибридизации соматических клеток эукариот.
20. Использование соматической гибридизации для картирования хромосом.
21. Технология получения гибридов.
22. Использование моноклональных антител.
23. Стволовые клетки и их применение.
24. Понятие о трансплантации эмбрионов.
25. Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс в популяции.
26. Технология трансплантации эмбрионов.
27. Методы извлечения эмбрионов, их эффективность.
28. Среда для извлечения эмбрионов.
29. Оценка качества эмбрионов.
30. Методы криоконсервации эмбрионов.
31. Экстракорпоральное оплодотворение.
32. Капацитация сперматозоидов.
33. Организация работ по трансплантации эмбрионов в России.
34. Изучить основные этапы технологии трансплантации эмбрионов.
35. Технология трансплантации эмбрионов *in vivo*.
36. Технология трансплантации эмбрионов *in vitro*.
37. Отбор доноров и реципиентов.
38. Гормональное индуцирование суперовуляции у доноров.
39. Отбор производителей и осеменение доноров.
40. Извлечение эмбрионов.
41. Оценка качества эмбрионов.
42. Отбор и подготовка реципиентов.
43. Синхронизация половой охоты у донора и реципиента.
44. Пересадка эмбрионов реципиенту.
45. Оценка качества полученных эмбрионов.
46. Насыщение зародышей криопротектором.
47. Постепенное охлаждение эмбрионов с помощью программных замораживателей.
48. Перенос их в жидкий азот на хранение.
49. Оттаивание эмбрионов при определенной температуре.
50. Выведение криопротектора из зародышей.
51. Морфологическая оценка эмбрионов под микроскопом на пригодность к трансплантации.

52. Заправка эмбриона в пайету и далее в катетер.
 53. Пересадка эмбрионов реципиентам.
 54. Дать определения понятиям «клон», «клонирование», «тотипотентность».
 55. Клонирование эмбрионов. Дисекция эмбрионов.
 56. Клонированные животные.
 57. Перспективы использования клонированных животных.
 58. Пересадка ядер из соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку.
 59. Получение гомозиготных диплоидных потомков.
 60. Создание партеногенетических животных.
 61. Дать определение «химера», «химерное животное».
 62. Способы получения внутривидовых и межвидовых животных-химер.
 63. Перспективы использования химерных животных.
 64. Дать определение понятиям: «трансгенез», «трансгенное животное».
 65. Способы получения трансгенных животных.
 66. Перспективы использования трансгенных животных.
- Раздел: Частная биотехнология
67. Метод микроинъекции в пронуклеус зиготы.
 68. Метод использования липосом и ретровирусов в качестве векторов.
 69. Метод прокалывания и высокоскоростной механической инфекции.
 70. Метод использования сперматозоидов (самопроизвольное поглощение экзогенной ДНК, введение ДНК в сперматозоиды, введение в семенные каналцы взрослых животных).
 71. Метод использования трансформированных эмбриональных стволовых клеток.
 72. Выбор и клонирование гена для пересадки.
 73. Клонированный ген вводят в ядро оплодотворенной яйцеклетки.
 74. Инокулированные оплодотворенные яйцеклетки имплантируют в реципиентную женскую особь.
 75. Скрещивание животных, несущих клонированный ген в клетках зародышевой линии.
 76. Значение антибиотиков для животноводства и ветеринарии.
 77. Биотехнологические методы производства антибиотиков.
 78. Биотехнология производства белка.
 79. Перспективы применения белковых продуктов в сельскохозяйственном производстве.
 80. Аминокислоты, принципы получения.
 81. Использование аминокислот в пищевой промышленности и животноводстве.
 82. Применение витаминов и гормонов в животноводстве. Способы получения.
 83. Перспективы применения липидов и ферментов в сельскохозяйственном производстве.
 84. Проблема утилизации навоза и отходов растениеводства.
 85. Биотехнологическая переработка навоза.
 86. Типы загрязнений поверхностных и подземных вод. Основные источники загрязнения водоёмов.
 87. Методы очистки сточных вод.
 88. Переработка твердых отходов. Биodeградация ксенобиотиков.

89. Биотехнологические методы утилизации целлюлозы, крахмала и жировых отходов.
90. Этапы биотехнологической переработки навоза.
91. Основные методы очистки сточных вод.
92. Биотехнология получения биогаза из биомассы (навоза).
93. Практическая реализация полученного биогаза.
94. Неблагоприятные последствия генно-инженерной деятельности.
95. Государственное регулирование и биобезопасность в системе международных отношений.
96. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности в России.

Темы рефератов

Раздел: Введение

1. История биотехнологии и современное состояние.
2. Биосистемы, объекты и методы в биотехнологии.
3. Современная биотехнология в животноводстве.
4. Биотехнология и ветеринария.
5. История развития генетической инженерии.

Раздел: Общая биотехнология

6. Биотехнология рекомбинантных ДНК.
7. Конструирование рекомбинантных ДНК.
8. Экспрессия чужеродных генов.
9. Использование генетической инженерии в животноводстве.
10. Этапы получения гибридных клеток.
11. Возможности метода слияния клеток.
12. Гибридная технология.
13. Клонирование животных.
14. Клонирование млекопитающих.
15. Методы трансплантации ядер.
16. Трансплантация эмбрионов.

Раздел: Частная биотехнология

17. Ферменты и их применение.
18. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
19. Белковая инженерия.
20. Иммобилизация ферментов.
21. Носители для иммобилизованных ферментов.
22. Методы иммобилизации ферментов.
23. Применение иммобилизованных ферментов.
24. Общие показатели загрязненности сточных вод.
25. Химическое потребление кислорода.
26. Биологическое потребление кислорода.
27. Аэробная переработка отходов (в присутствии кислорода).
28. Анаэробное разложение.
29. Извлечение полезных веществ.
30. Способы получения генов.

2.2 Промежуточная аттестация

Вопросы для зачета

Раздел: Введение

1. Понятие о биотехнологии, история ее возникновения и развития.
2. Основные направления и задачи биотехнологии. Связь биотехнологии с другими дисциплинами.
3. Достижения биотехнологии в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине.
4. Роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы, защите окружающей среды и в ускорении научно-технического прогресса в агропромышленном производстве.
5. Понятие о генной инженерии, история развития.
6. Основные направления и задачи генной инженерии на современном этапе.

Раздел: Общая биотехнология

7. Получение генов. Химический и ферментативный синтез.
8. Выделение генов с помощью ферментов рестрикции и трансдуцирующих фагов.
9. Рестриктазы и их значение.
10. Рекомбинантная ДНК. Векторы и их использование для переноса генетического материала.
11. Метод электрофорезного анализа ДНК в агаровом геле и метод блот-гибридизации ДНК по Саузерну. Секвенирование ДНК.
12. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и ее применение в практике.
13. Методы введения генов в бактериальные клетки.
14. Экспрессия чужеродных генов.
15. Способы получения генов.
16. Конструирование рекомбинантной ДНК (ферментативный синтез).
17. История развития и области применения клеточной инженерии.
18. Понятие о культуре клеток. Подбор и селекция продуцентов.
19. Сущность гибридизации соматических клеток эукариот.
20. Использование соматической гибридизации для картирования хромосом.
21. Технология получения гибридов.
22. Использование моноклональных антител.
23. Стволовые клетки и их применение.
24. Понятие о трансплантации эмбрионов.
25. Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс в популяции.
26. Технология трансплантации эмбрионов.
27. Методы извлечения эмбрионов, их эффективность.
28. Среды для извлечения эмбрионов.
29. Оценка качества эмбрионов.
30. Методы криоконсервации эмбрионов.
31. Экстракорпоральное оплодотворение.
32. Капацитация сперматозоидов.
33. Организация работ по трансплантации эмбрионов в России.
34. Изучить основные этапы технологии трансплантации эмбрионов.
35. Технология трансплантации эмбрионов *in vivo*.

36. Технология трансплантации эмбрионов *in vitro*.
 37. Отбор доноров и реципиентов.
 38. Гормональное индуцирование суперовуляции у доноров.
 39. Отбор производителей и осеменение доноров.
 40. Извлечение эмбрионов.
 41. Оценка качества эмбрионов.
 42. Отбор и подготовка реципиентов.
 43. Синхронизация половой охоты у донора и реципиента.
 44. Пересадка эмбрионов реципиенту.
 45. Оценка качества полученных эмбрионов.
 46. Насыщение зародышей криопротектором.
 47. Постепенное охлаждение эмбрионов с помощью программных замораживателей.
 48. Перенос их в жидкий азот на хранение.
 49. Оттаивание эмбрионов при определенной температуре.
 50. Выведение криопротектора из зародышей.
 51. Морфологическая оценка эмбрионов под микроскопом на пригодность к трансплантации.
 52. Заправка эмбриона в пайету и далее в катетер.
 53. Пересадка эмбрионов реципиентам.
 54. Дать определения понятиям «клон», «клонирование», «тотипотентность».
 55. Клонирование эмбрионов. Дисекция эмбрионов.
 56. Клонированные животные.
 57. Перспективы использования клонированных животных.
 58. Пересадка ядер из соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку.
 59. Получение гомозиготных диплоидных потомков.
 60. Создание партеногенетических животных.
 61. Дать определение «химера», «химерное животное».
 62. Способы получения внутривидовых и межвидовых животных-химер.
 63. Перспективы использования химерных животных.
 64. Дать определение понятиям: «трансгеноз», «трансгенное животное».
 65. Способы получения трансгенных животных.
 66. Перспективы использования трансгенных животных.
- Раздел: Частная биотехнология
67. Метод микроинъекции в пронуклеус зиготы.
 68. Метод использования липосом и ретровирусов в качестве векторов.
 69. Метод прокалывания и высокоскоростной механической инфекции.
 70. Метод использования сперматозоидов (самопроизвольное поглощение экзогенной ДНК, введение ДНК в сперматозоиды, введение в семенные каналцы взрослых животных).
 71. Метод использования трансформированных эмбриональных стволовых клеток.
 72. Выбор и клонирование гена для пересадки.
 73. Клонированный ген вводят в ядро оплодотворенной яйцеклетки.
 74. Инокулированные оплодотворенные яйцеклетки имплантируют в реципиентную женскую особь.

75. Скрещивание животных, несущих клонированный ген в клетках зародышевой линии.
76. Значение антибиотиков для животноводства и ветеринарии.
77. Биотехнологические методы производства антибиотиков.
78. Биотехнология производства белка.
79. Перспективы применения белковых продуктов в сельскохозяйственном производстве.
80. Аминокислоты, принципы получения.
81. Использование аминокислот в пищевой промышленности и животноводстве.
82. Применение витаминов и гормонов в животноводстве. Способы получения.
83. Перспективы применения липидов и ферментов в сельскохозяйственном производстве.
84. Проблема утилизации навоза и отходов растениеводства.
85. Биотехнологическая переработка навоза.
86. Типы загрязнений поверхностных и подземных вод. Основные источники загрязнения водоёмов.
87. Методы очистки сточных вод.
88. Переработка твердых отходов. Биодegradация ксенобиотиков.
89. Биотехнологические методы утилизации целлюлозы, крахмала и жировых отходов.
90. Этапы биотехнологической переработки навоза.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические занятия, задание для самостоятельной работы.