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

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра микробиологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____А.В. Дмитриев
«____» _____2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

«Биотехнология»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) подготовки
Ветеринарно-санитарная экспертиза

Форма обучения
Очная / заочная

Казань – 2026 г.

Составитель: доцент , к.в.н. Семёнова С.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры микробиологии и биотехнологии «13» апреля 2026 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:
к.б.н, доцент, Волков Р.А.
должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института «Казанская академия ветеринарной медицины «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.в.н. Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:

Директор Загидуллин Л.Р.

Протокол Ученого совета института № 21 от 18.04.2026 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 36.03.01 ветеринарно-санитарная экспертиза, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Биотехнология»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	**ОПК-4.1** Способен применять современные технологии и методы исследований с использованием основных естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач.	**Знать:** технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач общепрофессиональной характера. **Уметь:** применять современные технологии и методы исследований с использованием основных естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач. **Владеть:** навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных общепрофессиональных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

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

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	отлично
ОПК-4.1 Способен применять современные технологии и методы исследований с использованием основных естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач.	**Знать:** технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач общепрофессионального характера.	Уровень знаний о технических возможностях современного специализированного оборудования, ниже минимальных требований, имели грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о современных и перспективных технических возможностях современного специализированного оборудования	Уровень знаний о современных и перспективных знаний о современных и перспективных технических возможностях современного специализированного оборудования, но допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний о современных и перспективных научных знаний о современных и перспективных технических возможностях современного специализированного оборудования, полностью соответствующем специалитету, без ошибок
	Уметь: применять современные технологии и методы исследований с использованием основных	**Уметь**: применять современные технологии и методы исследований с	При решении стандартных задач не продемонстрированы умения применять	Продемонстрированы умения применять современные технологии и	Продемонстрированы умения применять современные технологии и

	естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач.	использованием основных естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач.	современные технологии и методы исследований с использованием основных естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности. Не может интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач.	методы исследований с использованием основных естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности. Может интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	методы исследований с использованием основных естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами
.	**Владеть:** навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных общепрофессиональных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	**Владеть:** навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных общепрофессиональных задач при проведении исследований и разработке	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки работы со специализированным оборудованием для реализации	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор навыков работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы со специализированным оборудованием для реализации

		новых технологий.	поставленных общепрофессиональных задач при проведении исследований и разработке новых технологий имели место грубые ошибки.	общепрофессиональных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.	поставленных общепрофессиональных задач при проведении исследований и разработке новых технологий или продемонстрированы с некоторыми недочетами

Описание шкалы оценивания

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.

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.

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.

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.

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

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

3. 1. Типовые контрольные задания

ОПК-4.1 Способен применять современные технологии и методы исследований с использованием основных естественных, биологических и профессиональных понятий в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты при решении общепрофессиональных задач.

1. ПДК микроорганизмов в воздухе, выбрасываемом из вентиляционных систем биопредприятий:

а) 10^3 м. к./м^3;
б) 10^{-1} м. к./м^3;
в) 10^{-3}м. к./м^3;
г) 10^6 м. к./м^3.

2. Условия, обязательные при промышленном культивировании микроорганизмов:

а) стерильность;
б) нестерильность;
в) асептика;
г) антисептика.

3. Установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:

а) воздуха;
б) питательных сред;
в) аппарата-культиватора;
г) растворов.

4. Иммуногенность - свойство, обязательное для:

а) бактериофагов;

б) иммуноглобулинов;
в) вакцин;
г) антибиотиков.
5. Способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:
а) флотация;
б) седиментация;
в) кристаллизация;
г) центрифугирование.
6. Для предварительной очистки вируссодержащей суспензии применяют:
а) микрофильтрацию;
б) ультрафильтрацию;
в) диализ;
г) лиофильное высушивание.
7. Показателем качества готовой лекарственной формы пробиотика служит:
а) общая концентрация;
б) биологическая концентрация;
в) единица действия;
г) иммуногенность.
8. Для получения биогаза применяют:
а) анаэростат;
б) метантенк;
в) биофильтр;
г) активный ил.
9. Поверхностно-активные вещества применяют с целью:
а) стимуляции роста микроорганизмов;
б) стерилизации;
в) пеногашения;
г) выделения микроорганизмов.
10. Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:
а) кислотный;
б) ферментативный;
в) щелочной;
г) липидный.
11. Погрешность массы готовой лекарственной формы в виде таблетки не должна превышать:
а) 0,1 %;
б) 1,0 %;
в) 0,01 %;
г) 0,5 %.
12. Факторы роста вносят в питательные среды:
а) дифференциально-диагностические;
б) селективные;
в) элективные;
г) протеолитические.
13. Способ, применяемый для стерилизации раствора глюкозы:
а) автоклавирование;
б) кипячение;
в) микрофильтрация;
г) тиндализация.
14. В какой зоне биопредприятия при нормальной работе допускается аэрозолирование инфекционного агента:
а) 0;

б) 4;
в) 3;
г) 5.

15. Для фиксации липидов используется:
а) **осмиевая кислота;**
б) уксусная кислота;
в) ацетон;
г) щелочь.

16. Фокусирующие линзы электронного микроскопа представляют собой:
а) двояковогнутую стеклянную линзу;
б) двояковыпуклую стеклянную линзу;
в) **электромагнитную катушку;**
г) пучок электронов.

17. Аппарат Д´Арсенваля применяют для определения:
а) биологической концентрации;
б) остаточной влажности;
в) герметичности упаковки;
г) общей концентрации.

18. Окрашивание микроорганизмов по методу Ожешко применяют с целью:
а) обнаружения капсулы микроорганизма;
б) дифференциации микроорганизма;
в) выявления спорообразования;
г) диагностики заболевания.

19. Выберите наиболее предпочтительный способ забора эмбрионов у доноров крупного рогатого скота:
а) вымывание;
б) хирургический;
в) забой донора;
г) гормональный.

20. Содержание белков в дрожжевой клетке достигает:
а) 20 %;
б) 80 %;
в) 60 %;
г) 10 %;

21. Полиэтиленгликоль используют для:
а) гибридизации лимфоцитов и миеломных клеток;
б) подавление роста лимфоцитов;
в) подавление роста миеломных клеток;
г) подавление роста гибридных клеток.

22. Остаточная влажность сухой формы антибиотиков не должна превышать:
а) 10 %;
б) 2 %;
в) 20 %;
г) 12 %.

23. Для определения биологической концентрации микроорганизмов в суспензии используют:
а) оптический стандарт мутности;
б) **посев на плотные питательные среды;**
в) подсчет в камере Горяева;
г) аппарат Тесля.

24. Какую функцию в биореакторе выполняют отбойники:
а) перемешивание;

б) пеногашение;
в) аэрирование;
г) стерилизация.

25. К какой группе биопрепаратов относятся аллергены:
а) стимулирующие;
б) диагностические;
в) профилактические;
г) лечебные.

26. С помощью риванола осаждают:
а) γ-глобулины;
б) альбумины;
в) фибриноген;
г) эритроциты.

27. Способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток:
а) автоклавирование;
б) тиндализация;
в) микрофильтрация;
г) ионный обмен.

28. Для регистрации биопрепаратов акты клинических испытаний должны быть предоставлены не менее чем из:
а) 3 хозяйств;
б) 5 хозяйств;
в) **10 хозяйств;**
г) 20 хозяйств.

29. Продуценты антибиотиков выделяют преимущественно из:
а) сточных вод;
б) организма выздоравливающих животных;
в) почвы;
г) воздуха.

30. При лиофильном высушивании биопрепаратов в ампулах замораживание проводят:
а) контактным способом;
б) конвективным;
в) погружением в охлажденные ванны;
г) жидким азотом.

31. При производстве антибиотиков культивирование продуцентов прекращают:
а) в конце логарифмической фазы;
б) в стационарную фазу;
в) фазу отмирания;
г) в лаг-фазу.

32. При получении анатоксинов инактивацию формалином проводят в течение:
а) 3-х дней;
б) 21 дня;
в) **30 дней;**
г) **14** дней.

33. В качестве комплемента используют:
а) сыворотку крови;
б) экстракт агаровых культур микроорганизмов;
в) концентрированную культуру микроорганизмов;
г) γ-глобулин.

34. Для приготовления бруцеллина используют штамм B.abortus, находящийся в:
а) S-форме;
б) R-форме;

в) М-форме;
г) L-форме.
35. Активность КАМ-туберкулина определяется в:
а) единица действия;
б) биологическая концентрация;
в) общая концентрация;
г) биологическая активность.
36. Адсорбирование корпускулярного антигена на ГОА проводят при температуре:
а) 37-40 °С;
б) 4-8 °С;
в) 20-22 °С;
37. С помощью фотоэлектрокалориметра в суспензии бактерий можно определить:
а) общую концентрацию;
б) биологическую концентрацию;
в) биологическую и общую **концентрацию;**
г) степень инактивации.
38. Нормы взятия крови после проведения гипериммунизации составляют:
а) 10 мл/10 кг живой массы;
б) 800 мл/50 кг живой массы;
в) 500 мл/100 кг живой массы;
г) 800 мл/100 кг живой массы.
39. Выращивание клеток в аппарате Гирогена относят к:
а) стационарному способу;
б) **динамичному;**
в) суспензионному;
г) культивированию на микроносителях.
40. Для консервирования гипериммунных сывороток применяют:
а) формалин;
б) фенол;
в) спирт;
г) кислота.
41. Субъединичные вакцины относятся к:
а) аттенуированным;
б) инактивированным;
в) генно-инженерным;
г) анатоксинам.
42. Какой процент клеток с выраженным ЦПД говорит о достаточном накоплении вируса:
а) до 50 %;
б) не менее 70 %;
в) не менее 95 %;
г) до 30 %.
43. Основная роль простейших в составе активного ила:
а) обновление бактериальной массы;
б) адсорбция органических соединений;
в) осаждение неорганических примесей;
г) биодеградация ксенобиотиков.
44. Метод, пригодный для подсчета бактериофагов в суспензии:
а) титрование с применением бактериальных суспензий;
б) подсчет с применением электронного микроскопа;
в) подсчет с применением оптических стандартов мутности;
г) подсчет в камере Горяева.
45. Вещества, являющиеся чужеродными для биологических систем, называют:

а) эубиотики;
б) антибиотики;
в) ксенобиотики;
г) пробиотики.

46. К инструментам генной инженерии относят:
а) хромосомы;
б) **плазмиды;**
в) бактерии;
г) простейшие.

47. Размер пор мембран ультрафильтрационных установок составляет:
а) 0,1-10 мкм;
б) 0,01-0,1 мкм;
в) менее 0,001 мкм;
г) 10-100 мкм.

48. Для изготовления аттенуированных вакцин используют:
а) высоковирулентные штаммы;
б) апатогенные штаммы;
в) **ослабленные** штаммы;
г) растворимые антигены.

49. Способ, применяемый для высушивания иммуноглобулинов:
а) сублимационный;
б) распылительный;
в) конвективный;
г) контактный.

50. Очистку иммуноглобулинов, полученных солевым фракционированием, проводят с применением:
а) ультрафильтрации;
б) обратного осмоса;
в) диализа;
г) микрофильтрации.

51. Для стерилизации воздуха, подаваемого в биореактор, применяют:
а) фильтры тонкой очистки;
б) высокую температуру;
в) ультрафиолетовое облучение;
г) химические вещества.

52. Изменения, происходящие в микробной популяции за период генерации:
а) в 2 раза уменьшается биологическая концентрация;
б) в 2 раза уменьшается общая концентрация;
в) удваивается общая концентрация;
г) удваивается биологическая концентрация.

53. Для высушивания ферментных препаратов применяют:
а) сушилки с кипящим слоем;
б) вакуум-выпарные установки;
в) паровые конвейерные сушилки;
г) сублимационные установки.

54. Аппарат для непрерывного культивирования носит название:
а) турбидостат;
б) **хемостат;**
в) анаэростат;
г) оксистат.

55. Для экстракции ферментов из клеток-продуцентов используют:
а) воду;

б) спирт;
в) эфир;
г) ацетон.

56. В фазу отрицательного ускорения роста микробной культуры:
а) количество отмирающих клеток равно количеству появляющихся;
б) число живых клеток превышает число отмирающих;
в) число отмирающих клеток превышает число живых;
г) число отмирающих клеток в 2 раза больше числа живых клеток.

57. Агрегационный способ применяют при получении:
а) трансгенных животных;
б) клонированных организмов;
в) химерных животных;
г) трансгенных растений.

58. Процесс поглощения целевого продукта из культуральной жидкости твердым веществом:
а) экстракция;
б) адсорбция;
в) кристаллизация;
г) седиментация.

59. Введение чужеродного гена в растительную или животную клетку и его передача в ряду поколений называется:
а) трансген;
б) трансгенез;
в) трансгеноз;
г) трансгения.

60. Последовательное присоединение мономеров к полимерной цепи называется:
а) элонгация;
б) экспрессия;
в) терминация;
г) трансформация.

61. Цилиндрический биореактор, в котором перемешивание осуществляется потоком газа, подаваемого снизу, называется:
а) турбидостат;
б) оксистат;
в) эрлифтный биореактор;
г) хемостат.

62. Образование пор в клеточных мембранах под действием электрического тока с последующим проникновением через поры чужеродной ДНК называют:
а) электрофорез;
б) **электропорация;**
в) трансфекция;
г) трансдукция.

63. Концентрирование жидких растворов путем частичного удаления растворителя испарением при нагревании жидкости:
а) выпаривание;
б) высушивание;
в) упаривание;
г) сублимация.

64. Твердые частицы шарообразной формы, покрытые оболочкой, размером от 2000 до 5000 мкм, содержащие одно или несколько активно действующих веществ с добавлением вспомогательных веществ, называются:
а) пеллеты;

б) драже;
в) таблетки;
г) капсулы.

65. Процесс расслоения дисперсных систем под действием силы тяжести называют:
а) **седиментация;**
б) флокуляция;
в) коагуляция;
г) флотация.

66. Процесс образования двухцепочечных молекул (ДНК-ДНК или ДНК-РНК) из одиночных полинуклеотидных комплементарных цепей:
а) амплификация;
б) блоттинг;
в) отжиг;
г) мутация.

67. Разрушение клеток микроорганизмов методом разрыва клеточных оболочек:
а) деструкция;
б) **дезинтеграция;**
в) денатурация;
г) репарация.

68. Процесс поглощения одного или нескольких компонентов целевого продукта из газовой смеси или раствора твердым веществом:
а) адсорбция;
б) экстракция;
в) седиментация;
г) диализ.

69. Метод идентификации единичного объекта путем перебора большого числа объектов:
а) дифференциация;
б) блоттинг;
в) скрининг;
г) мониторинг.

70. Отбор животных-продуцентов гипериммунных сывороток путем создания у них основы иммунитета:
а) иммунизация;
б) грундиммунизация;
в) гипериммунизация;
г) иммунодепрессия.

71. Встраивание чужеродной ДНК в хромосому хозяйской клетки:
а) интеграция;
б) инициация;
в) элонгация;
г) визуализация.

72. Вещества, входящие в состав защитных сред, применяемых при лиофильном высушивании:
а) криопротектанты;
б) антикоагулянты;
в) флокуллянты;
г) биостимуляторы.

73. Питательные среды, не содержащие веществ, способствующих размножению клеток, но обеспечивающие переживание клеток в уже сформированном монослое:
а) защитные;
б) поддерживающие;
в) консервирующие;

г) ростовые.

74. Метод высушивания препаратов, при котором тепло материалу передается за счет воздействия инфракрасных лучей:

а) конвективный;

б) индукционный;

в) терморадиационный;

г) контактный.

75. Процесс разделения белков на основе дифференцировки их в электрическом поле:

а) электрофорез;

б) хроматография;

в) экстракция;

г) иммуноферментный анализ.

76. Сколько периодов различают в сублимационном высушивании биопрепаратов:

а) 2;

б) 3;

в) 4;

г) 5.

77. Биологический признак, позволяющий судить о прогрессировании патологического процесса или об эффективности лечения, называют:

а) эффектор;

б) биомаркер;

в) активатор;

г) индуктор.

78. Вакцина, содержащая разрушенные вирусные частицы, называется:

а) субъединичная;

б) split-вакцина;

в) цельновирионная;

г) реассортантная.

79. Способ, пригодный для удаления кислорода из питательной среды, находящейся в биореакторе:

а) откачивание;

б) кипячение среды;

в) вытеснение смесью водорода и углекислого газа;

г) упаривание.

80. Гидрат окиси алюминия применяется при изготовлении вакцин с целью:

а) инактивации антигена;

б) аттенуации штамма;

в) адсорбции антигена;

г) активизации антигена.

81. Наиболее технологичньм при производстве вирусных препаратов является культивирование клеток:

а) суспензионным способом;

б) динамичным;

в) стационарным;

г) роллерным.

82. Процесс производства биопрепаратов, объединяющий различное оборудовании, называется:

а) технологическая схема;

б) технологическая линия;

в) технологический процесс;

г) зонирование помещения.

83. Внутренняя поверхность промышленных биореакторов изготавливается из:

а) стали;
б) стекла;
в) чугуна;
г) пластмассы.
84. Содержание белка в гипериммунных сыворотках определяют при помощи:
а) фотоэлектрокалориметра;
б) аппарата Тесля;
в) рефрактометра;
г) аппарата Д'Арсенваля.
85. При получении биопрепаратов, являющихся вторичными метаболитами, культивирование прекращают в:
а) стационарную фазу;
б) фазу отрицательного ускорения роста;
в) фазу отмирания;
г) индукционную фазу.
86. В каком отделе УНС (установки непрерывной стерилизации) протекает стерилизация питательной среды:
а) нагреватель;
б) выдерживатель;
в) фильтр;
г) стерилизатор.
87. При каком способе фракционирование иммуноглобулинов протекает в условиях отрицательных температур:
а) спиртовом;
б) солевом;
в) риваноловом;
г) щелочном.
88. Какие формы аминокислот, обладающие активностью в макроорганизме, можно получить только при помощи микробиологического синтеза:
а) L-форма;
б) D-форма;
в) M-форма;
г) S-форма.
89. Белки, продуцируемые некоторыми микроорганизмами, оказывающие бактерицидный эффект в отношении других видов микроорганизмов называют:
а) антибиотики;
б) ксенобиотики;
в) бактериоцины;
г) антитела.
90. Микроорганизмы, развивающиеся в щелочных питательных средах:
а) ацидофилы;
б) алкалофилы;
в) мезофиллы;
г) гомофилы.

3.2. Типовые вопросы

1. Предмет и история развития биотехнологии.
2. Биосистема, объекты и методы в биотехнологии.
3. Основные направления развития методов биотехнологии в ветеринарии.
4. Генная инженерия в биотехнологии.

5. Субстраты и продукты биотехнологических систем.
6. Технологические линии и этапы производства.
7. Производство противобактериальных вакцин и диагностикумов.
8. Приготовление посевного материала и питательных сред.
9. Классификация способов и систем культивирования микроорганизмов.
10. Периодическое глубинное культивирование микроорганизмов.
11. Непрерывное культивирование микроорганизмов.
12.Технология глубинного способа культивирования микроорганизмов. Биопрепараты.
13. Культивирование вирусов в организме животных.
14. Культивирование вирусов в развивающихся куриных эмбрионах.
15. Культивирование вирусов в культуре клеток и тканей.
16. Выделение, очистка, концентрация и инактивация вирусов. Контроль качества вирусных препаратов на этапах производства.
17. Гибридомная технология и моноклональные антитела.
18. Производство противобактериальных вакцин и диагностикумов.
19. Производство противовирусных вакцин.
20. Технология приготовления бактериофагов.
21. Производство лечебно-профилактических сывороток.
22. Технология производства диагностических сывороток.
23. Технология производства пробиотиков.
24. Технология приготовления и использования ферментных препаратов.
25. Технология производства витаминов.
26. Контроль качества биопрепаратов и их сертификация. Аттестация производства.
27. Экономические проблемы в биотехнологии.
28. Характеристика производства основных ветеринарных препаратов.
29. Требования к оборудованию процессов в биотехнологии методы их совершенствования.
30. Стадия приготовления посевного материала.
31. Стадия приготовления питательных сред.
32. Характеристика основных питательных сред.
33. Аппаратурное оформление процессов приготовления питательных сред.
34. Термическая периодическая стерилизация питательных сред.
35. Непрерывная термическая стерилизация питательных сред.
36. Холодная стерилизация. Стерилизация, фильтрация.
37. Механизмы фильтрации газов.
38. Конструкция воздушных фильтров.
39. Промышленная система очистки и стерилизации воздуха.
40. Стерилизация воздуха, выходящего из биореактора.
41. Производство бактериальных антигенов-диагностикумов.
42. Производство аллергенов.
43. Производство субъединичных вирусных вакцин
44. Производство молекулярных и химических вакцин.
45. Приготовление вирусных антигенов-диагностикумов
46. Методы высушивания биопрепаратов.
47. Консервация клеточных культур.
48. Биоконверсия отходов сельского хозяйства
49. Растительные, животные и твердые отходы. Сточные воды.
50. Культивирование микроорганизмов на отходах сельскохозяйственного производства.
51.Биотехнологические целевые продукты из отходов сельского хозяйства.
52. Консервирование и хранение биопрепаратов.

53. Розлив, упаковка, этикетировка готовой продукции.
54. Производство лечебно-профилактических и диагностических иммуноглобулинов.

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.

Лабораторные и практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете 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.

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).