

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбинов Бадикто Баторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.10.2024 10:16:38
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Факультет ветеринарной медицины

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Ветеринарно-санитарная
экспертиза,
микробиология и
патоморфология

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
ветеринарной медицины

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
дисциплины (модуля)**

Б1.В.04 Биотехнология

**Направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и
продуктов растительного и животного происхождения
бакалавр**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра Ветеринарно-санитарная экспертиза, микробиология и патоморфология

Разработчик (и) _____
подпись уч.ст., уч. зв. И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической комиссии Факультета ветеринарной медицины _____
подпись уч.ст., уч. зв. И.О.Фамилия

Заведующий методическим кабинетом УМУ _____
подпись И.О.Фамилия

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименован ие индикатора достижений компетенци и	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Профессиональные компетенции самостоятельные					
ПКС-2	Готовность проведения лабораторных исследований продуктов для определения качества и пищевой безопасности	ИД-1 _{ПКС-2.1} ИД-2 _{ПКС-2.2} ИД-3 _{ПКС-2.3}	Знает и понимает основные понятия и термины в области оценки качества продуктов убоя животных, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество.	Уметь давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований.	Владеет навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и выдачи обоснованного заключения об их биологической безопасности.

2. РЕЕСТР

элементов оценочных материалов по дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)
	Пример экзаменационного билета
	Критерии оценки к экзамену
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Не предусмотрено учебным планом.
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для коллоквиума
	Критерии оценки коллоквиума
	Шкала оценивания
	Темы эссе
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Темы рефератов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Ситуационные задачи
Критерии оценивания	
Шкала оценивания	

**3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-2 Готовность проведения лабораторных исследований продуктов для определения качества и пищевой безопасности	ИД-1 _{ПКС-2.1}	Полнота знаний	механизмы, определяющие скорость биологических процессов; методы и приемы, позволяющие получать биологически активные, безопасные вещества и биопрепараты, успешно применять их в ветеринарной практике; технологию промышленного производства биологических препаратов; основные и вспомогательные элементы технологии производства биологических препаратов; основные и вспомогательные	не знает и не понимает механизмы, определяющие скорость биологических процессов; методы и приемы, позволяющие получать биологически активные, безопасные вещества и биопрепараты, успешно применять их в ветеринарной практике; технологию промышленного производства биологических препаратов; основные и вспомогательные элементы технологии производства и контроля качества биопрепаратов.	плохо знает и понимает механизмы, определяющие скорость биологических процессов; методы и приемы, позволяющие получать биологически активные, безопасные вещества и биопрепараты, успешно применять их в ветеринарной практике; технологию промышленного производства биологических препаратов; основные и вспомогательные элементы технологии производства и контроля качества биопрепаратов.	знает и понимает механизмы, определяющие скорость биологических процессов; методы и приемы, позволяющие получать биологически активные, безопасные вещества и биопрепараты, успешно применять их в ветеринарной практике; технологию промышленного производства биологических препаратов; основные и вспомогательные элементы технологии производства и контроля качества биопрепаратов.	в полной мере знает и понимает механизмы, определяющие скорость биологических процессов; методы и приемы, позволяющие получать биологически активные, безопасные вещества и биопрепараты, успешно применять их в ветеринарной практике; технологию промышленного производства биологических препаратов;	Перечень вопросов к экзамену по

			элементы технологии производства и контроля качества биопрепаратов.				основные и вспомогательные элементы технологии производства и контроля качества биопрепаратов.	дисциплине (модулю) Вопросы для коллоквиума Темы эссе Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Темы рефератов Ситуационные задачи
ИД-2 _{ПКС-2}	Наличие умений	пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми в микробиологической промышленности; готовить питательные среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов; поддерживать жизнеспособность эталонных и производственных штаммов микроорганизмов, посевных культур; осуществлять ветеринарно-санитарный контроль показателей качества биопрепаратов; осуществлять ветеринарно-санитарный контроль показателей качества биопрепаратов; пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами	не умеет пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми в микробиологической промышленности; готовить питательные среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов; поддерживать жизнеспособность эталонных и производственных штаммов микроорганизмов, посевных культур; осуществлять ветеринарно-санитарный контроль показателей качества биопрепаратов; пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами	Умеет пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми в микробиологической промышленности; готовить питательные среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов; поддерживать жизнеспособность эталонных и производственных штаммов микроорганизмов, посевных культур; осуществлять ветеринарно-санитарный контроль показателей качества биопрепаратов; пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами	хорошо умеет пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми в микробиологической промышленности; готовить питательные среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов; поддерживать жизнеспособность эталонных и производственных штаммов микроорганизмов, посевных культур; осуществлять ветеринарно-санитарный контроль показателей качества биопрепаратов; пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами	в полной мере умеет пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми в микробиологической промышленности; готовить питательные среды и дополнительные растворы для культивирования микроорганизмов; поддерживать жизнеспособность эталонных и производственных штаммов микроорганизмов, посевных культур; осуществлять ветеринарно-санитарный контроль показателей качества биопрепаратов; пользоваться оборудованием и контрольно-измерительными приборами		
ИД-3 _{ПКС-2}	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет современными научными методами, необходимыми для решения задач, имеющих значение при выполнении профессиональных функций; знаниями по эксплуатации биореакторов и корректированию технологического	не владеет современными научными методами, необходимыми для решения задач, имеющих значение при выполнении профессиональных функций; знаниями по эксплуатации биореакторов и корректированию технологического	плохо владеет современными научными методами, необходимыми для решения задач, имеющих значение при выполнении профессиональных функций; знаниями по эксплуатации биореакторов и корректированию технологического	владеет современными научными методами, необходимыми для решения задач, имеющих значение при выполнении профессиональных функций; знаниями по эксплуатации биореакторов и корректированию	в полной мере владеет современными научными методами, необходимыми для решения задач, имеющих значение при выполнении профессиональных функций; знаниями по эксплуатации биореакторов и		

			<p>корректированию технологического процесса; методиками получения безопасных и полезных биологически активных препаратов для жизнедеятельности живого организма.</p>	<p>процесса; методиками получения безопасных и полезных биологически активных препаратов для жизнедеятельности живого организма.</p>	<p>технологического процесса; методиками получения безопасных и полезных биологически активных препаратов для жизнедеятельности живого организма.</p>	<p>корректированию технологического процесса; методиками получения безопасных и полезных биологически активных препаратов для жизнедеятельности живого организма.</p>	
--	--	--	---	--	---	---	--

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

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.В.04 Биотехнология	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Форма экзамена -	<i>устный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)

1. История развития биотехнологии (ПКС-2).
2. Причины бурного развития биотехнологии в последние 20-25 лет (ПКС -2).
3. Предмет и объект изучения биотехнологии (ПКС-2).
4. Задачи современной биотехнологии (ПКС-2).
5. Микроорганизмы – продуценты биологически активных веществ (ПКС-2).
6. Стадии биотехнологического производства (ПКС-2).
7. Ферментация – метод выращивания микроорганизмов для различных целей (ПКС-2).
8. Отделение биомассы, очистка готового продукта (ПКС-2).
9. Требования к сырью для биотехнологических производств (ПКС-2).
10. Возобновляемая биомасса (ПКС-2).
11. Объекты биотехнологии. (ПКС-2).
12. Биологическая безопасность препаратов (ПКС-2).
13. Периодические пересевы микроорганизмов (ПКС-2).
14. Хранение при низких и ультранизких температурах (ПКС-2).
15. Методы лиофилизации и высушивание (ПКС-2).
16. Хранение под минеральным маслом (ПКС-2).
17. Влияние хранения на свойства микроорганизмов (ПКС-2).
18. Методы иммобилизации клеток (ПКС-2).
19. Общая характеристика пропионово-кислых бактерий (ПКС-2).
20. Ковалентное и поперечное связывание (ПКС-2).
21. Генная инженерия. Задачи и цели (ПКС-2).
22. Особенности живых иммобилизованных клеток микроорганизмов (ПКС-2).

23. Иммуобилизованные ферменты (ПКС-2).
24. Технологии получения белка с использованием микроорганизмов (ПКС-2).
25. Питательная ценность и безвредность микробной массы (ПКС-2).
26. Технология получения микробного белка (ПКС-2).
27. Основные виды сырья, используемые при получении белка (ПКС-2).
28. Биосинтез аминокислот и основы их промышленного получения. (ПКС-2)
29. Производство L – лизина (ПКС-2).
30. Производство глутаминовой кислоты (ПКС-2).
31. Получение L– триптофана (ПКС-2).
32. Особенности ферментов микроорганизмов (ПКС-2).
33. Ферменты, применяемые в производстве (ПКС-2).
34. Штаммы продуценты и их получение (ПКС-2).
35. Технология ферментных препаратов (ПКС-2).
36. Питательные среды для микроорганизмов (ПКС-2).
37. Выделение и стабилизация ферментов (ПКС-2).
38. Применение ферментов (ПКС-2).
39. Получение органических кислот на углеводах (ПКС-2).
40. Получение лимонной кислоты (ПКС-2).
41. Типы культивирования микробов (ПКС-2).
42. Фумаровая, яблочная и янтарная кислоты и их получение (ПКС-2).
43. Антибиотики (ПКС-2).
44. Образование антибиотиков в промышленных условиях (ПКС-2).
45. Антибиотики, образуемые бактериями (ПКС-2).
46. Антибиотики, образуемые актиномицетами (ПКС-2).
47. Антибиотики, образуемые мицелиальными грибами (ПКС-2).
48. Промышленное получение антибиотиков (ПКС-2).
49. Применение антибиотиков (ПКС-2).
50. Общая характеристика и применение витаминов (ПКС-2).
51. Получение витамина B₁₂ (ПКС-2).
52. Получение и применение рибофлавина (ПКС-2).
53. Получение и применение эргостерина (ПКС-2).
54. Получение и применение каротиноидов (ПКС-2).
55. Полисахариды цитоплазмы и мембранных структур (ПКС-2).
56. Полисахариды клеточных стенок (ПКС-2).
57. Внеклеточные полисахариды (ПКС-2).
58. Условия культивирования и биосинтез полисахаридов (ПКС-2).
59. Использование микробных полисахаридов (ПКС-2).
60. Промышленное получение микробных полисахаридов (ПКС-2).
61. Состав и содержание липидов у микроорганизмов (ПКС-2).
62. Продуценты липидов (ПКС-2).
63. Влияние условий культивирования на состав липидов (ПКС-2).
64. Промышленное получение липидов (ПКС-2).

65. Получение алкалоидов (ПКС-2).
66. Получение пробиотиков (ПКС-2).
67. Получение стероидов (ПКС-2).
68. Вакцины и их классификация (ПКС-2).
69. Лечебно-профилактические препараты бактериофагов. (ПКС-2)
70. Бактериальные препараты, нормализующие микрофлору. (ПКС-2)
71. Производство рекомбинантного инсулина человека. (ПКС-2)
72. Производство рекомбинантного интерферона. (ПКС-2)
73. Общая характеристика уксусно-кислых бактерий. (ПКС-2)
74. Свойства метанообразующих бактерий. (ПКС-2).
75. Применение препаратов клубеньковых бактерий. (ПКС-2).
76. Препараты микроорганизмов против животных – вредителей бактерий. (ПКС-2).
77. Препараты против насекомых (ПКС-2).
78. Препараты против грызунов (ПКС-2).
79. Производство хлебопродуктов (ПКС-2).
80. Физиология дрожжей и химизм спиртового брожения (ПКС-2).
81. Производство хлебопродуктов (ПКС-2).
80. Производство сыра (ПКС-2).

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.Филиппова»	
Заведующий кафедрой: «Ветеринарно-санитарная экспертиза, микробиология и патоморфология»	
	_____ С.М. Алексеева
Дисциплина «Биотехнология» Экзаменационный билет № 1 Вопросы:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Объекты изучения биотехнологии (ПКС-2). 2. Технология приготовления вакцин (ПКС-2). 3. Способы культивирования азобов (ПКС-2). 	

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

Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в

типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

6.1. Вопросы для коллоквиума

Коллоквиум 1

1. Определение и понятие термина «биотехнология».
2. Предмет и объект изучения биотехнологии.
3. Морфология бактерий и грибов.
4. Простые и сложные методы окрашивания микроорганизмов.
5. Классификация питательных сред и требования к ним.
6. Питательные субстраты для промышленного выращивания микроорганизмов
7. Методы изучения проб воздуха в помещениях.
8. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.
9. Возбудитель спиртового брожения. Химизм реакции.
10. Возбудители молочно-кислого брожения.
11. Возбудители масляно-кислого брожения.
12. Общая характеристика пропионово-кислых бактерий.
13. Общая характеристика молочно-кислых бактерий.
14. Методы стерилизации лабораторной посуды.
15. Методы проведения дезинфекции в лаборатории
16. Средства для проведения влажной дезинфекции.
17. Средства для проведения аэрозольной дезинфекции
18. Методы культивирования микроорганизмов в лаборатории
19. Применение препаратов клубеньковых бактерий
20. Причины бурного развития биотехнологии.
21. Возбудители уксуснокислого брожения. Химизм.

Коллоквиум 2

1. Получение L – триптофана.
2. Особенности ферментов микроорганизмов.
3. Особенности приготовления ферментных препаратов.
4. Получение витамина B12.
5. Продуценты липидов.
6. Характеристика дрожжей, применяемые в промышленности.
7. Назовите этапы производства диагностических и лечебно-профилактических сывороток.
8. Перечислите различия в производстве корпускулярных и растворимых антигенов.
9. Какие диагностикумы готовят при помощи гибридом?
10. В чем различие технологий производства преципитирующих диагностических и антитоксических сывороток
11. Охарактеризуйте основные этапы технологии производства бактериофагов.
12. Технология получения антибиотиков.
13. Методы изучения активности антибиотиков.
14. Отбор проб органов трупа животных. (Контроль активности биопрепаратов).
15. Технология получения вакцин.
16. Учет эффективности вакцины.
17. Лечебно-профилактические препараты бактериофагов.
18. Бактериальные препараты, нормализующие микрофлору
19. Производство рекомбинантного инсулина человека
20. Производство рекомбинантного интерферона
21. Технология приготовления инактивированной вакцины

Критерии оценивания:

- усвоение учебного материала;
- грамотное и логическое изложение ответа;

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Глубокое и прочное усвоение пройденной темы. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы на заданные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать ответы.
70-85 баллов «хорошо»	Знание вопросов коллоквиума, изложение не достаточно полное, допускает не существенные неточности в ответе на вопрос, правильное изложение теоретических знаний.
55-69 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, излагает недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении ответа на вопросы коллоквиума.
До 54 баллов «неудовлетворительно»	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки. Не было стремления дать полный ответ на вопросы коллоквиума

6.2. Темы эссе

1. Генная инженерия в биотехнологии.
2. Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов.
3. Консервирование и хранение биопрепаратов.

4. Биотехнологические процессы производства молочнокислых продуктов.
5. Производство диагностических препаратов и антибиотиков.
6. Стандартизация, сертификация и контроль качества биопрепаратов.
7. Организация биотехнологической лаборатории. Правила работы и техника безопасности. Объекты биотехнологии – вирусы, бактерии, грибы, клетки (ткани) животных.
8. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов.
9. Техника посева молочнокислых бактерий из сырья и молочнокислых продуктов.
10. Методы выделения и изучение биологических свойств (морфо-культуральная характеристика и ферментативные свойства) молочнокислых бактерий.
11. Приготовление питательных сред и техника посева для культивирования пробиотических бактерий.
12. Методы выделения и изучение биологических свойств чистых культур – пробионтов.
13. Технология изготовления лактобактерина, бифидумбактерина и лабораторной закваски.
14. Микробиологический контроль качества закваски.
15. Консервирование и хранение биопрепаратов.
16. Возбудители спиртового брожения. Химизм. Биологические свойства.
17. Возбудители уксуснокислого и маслянокислого брожения. Химизм и биологические свойства.
18. Возбудители пропионовокислого брожения. Химизм и биологические свойства.
19. Приготовление питательных сред для культивирования бактерий и грибов для производства противобактериальных вакцин, диагностикумов и антибиотиков.
20. Учет эффективности инактивированной вакцины.
21. Технология приготовления диагностических сывороток.

Критерии оценивания:

- содержательность эссе, соответствие плану;
- отражение основных положений;
- ясность, лаконичность изложения мыслей;
- грамотность изложения;
- эссе сдано в срок.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p>

	Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
70-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация–выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
55-69 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
До 54 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

6.3. Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Генная инженерия в биотехнологии.
 1. Дать определение «Генная инженерия».
 2. Какие Вам известны методы получения генов?
 3. Как осуществляется ферментативный синтез ДНК?
 4. Какие ферменты используются в генной инженерии?
 5. Что такое вектор? Что используется в качестве вектора?
 6. Как осуществляется перенос генов в клетки-реципиенты?
 7. Какие гены чаще используются в качестве репортеров (маркеров)?

2. Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов.
 1. Какие основные способы концентрации биомассы Вы знаете?
 2. Какие применяются методы выделения продуктов микробиологического синтеза из культуральной жидкости, если целевой продукт находится в растворе?
 3. Какие применяются методы выделения продуктов микробиологического синтеза из культуральной жидкости, если целевой продукт находится в твердой фазе?
 4. Что такое осаждение биомассы и какова его скорость?
 5. Какие вещества применяют для ускорения процесса осаждения биомассы?
 6. В чем суть центрифугирования биомассы?
 7. Каковы технологические особенности сепарирования и до какой влажности они позволяют сконцентрировать осадок?
3. Консервирование и хранение биопрепаратов
 1. Физические основы процессов сушки.
 2. Методы высушивания.
 3. Сублимационная сушка.
 4. Конвективный метод сушки.
 5. Контактное высушивание.
 6. Защитные среды высушивания.
 7. Консервация клеточных культур.
4. Биотехнологические процессы производства молочнокислых продуктов.
 1. Изменение состава и свойств молока при молочнокислом брожении.
 2. Диетические молочные продукты.
 3. Кисломолочные продукты, содержащие микроорганизмы-пробиотики.
 4. Приведите примеры кисломолочных продуктов функционального назначения.
 5. Закваски, их приготовлении в лабораторных условиях, причины потери активности.
 6. Микробиология кисломолочных продуктов (простокваша обыкновенная, творог).
 7. Объекты и процессы, используемые для получения кисломолочной продукции.
5. Производство диагностических препаратов и антибиотиков
 1. Классификация антибиотиков.
 2. Выделение микроорганизмов – продуцентов антибиотиков.
 3. Производство пенициллина и стрептомицина.
 4. Отбор животных-продуцентов. Грундиниммунизация.
 5. Гипериммунизация животных.
 6. Приготовление гипериммунных сывороток.
 7. Технология приготовления диагностических сывороток.
6. Стандартизация, сертификация и контроль качества биопрепаратов.
 1. Контроль качества биопрепаратов.
 2. Нормативно-техническая документация на препарат.
 3. Сертификация биопрепаратов.
 4. Стандартизация биопрепаратов.
 5. Порядок предоставления нормативно-технической документации в ВГНКИ.
 6. Микробиологический контроль качества биопрепаратов.
 7. Учет эффективности инактивированной вакцины.
7. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов
 1. Способы культивирования микроорганизмов.
 2. Закономерности роста культуры микроорганизмов при периодическом выращивании.
 3. Непрерывное культивирование. Устройство ферментатора (биореактора).
 4. Действие разных температур на микроорганизмы.
 5. Методы стерилизации, основанные на использовании физических факторов.

6. Действие химических факторов на микроорганизмы.
 7. Значение физико-химических факторов в жизнедеятельности микробной клетки.
8. Технология изготовления лактобактерина, бифидумбактерина и лабораторной закваски.
1. Что такое пробиотики, их функции?
 2. Что такое бифидумбактерин, лактобактерин?
 3. Какие питательные среды применяют для культивирования пробиотических бактерий.
 4. Кратко опишите технологию производства лабораторной закваски.
 5. Микробиологический контроль закваски.
 6. Этапы изготовления лактобактерина и бифидобактерина.
9. Возбудители уксуснокислого и маслянокислого брожения. Химизм и биологические свойства.
1. Перечислите возбудителей уксуснокислого брожения.
 2. Биологические свойства возбудителей уксуснокислого брожения (морфологические, культуральные и биохимические свойства).
 3. Химизм уксуснокислого брожения.
 4. Значение уксуснокислого брожения в деятельности человека.
 5. Перечислите возбудителей маслянокислого брожения.
 6. Биологические свойства возбудителей маслянокислого брожения (морфологические, культуральные и биохимические свойства).
 7. Химизм маслянокислого брожения.
 8. Использование маслянокислого брожения.
10. Возбудители пропионовокислого брожения. Химизм и биологические свойства.
1. Химизм пропионовокислого брожения.
 2. Название возбудителей пропионовокислого брожения.
 3. Характеристика возбудителей пропионовокислого брожения.
 4. Значение в пищевой биотехнологии пропионовокислого брожения.

Критерии оценивания:

- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- рациональность использования времени, отведенного на устный ответ, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы, изученные самостоятельно
71-85 баллов «хорошо»	обучающийся ответил на все вопросы, изученные самостоятельно, но с некоторыми замечаниями
56-70 баллов «удовлетворительно»	обучающийся ответил не на все вопросы, изученные самостоятельно, с замечаниями
0-55 баллов «неудовлетворительно»	обучающийся ответил на вопросы, изученные самостоятельно, с ошибками или не ответил на вопросы

6.4. Темы рефератов:

1. Структурно-функциональная характеристика прокариотной клетки. Таксономические признаки бактерий. Классификация бактерий. Характеристика отдельных таксонов.
2. Строение эукариотной клетки. Мицелиальные грибы: особенности биологической организации. Характеристика отдельных представителей высших и низших грибов.
3. Особенности питания микроорганизмов: фототрофы, хемотрофы. Хемоорганогетеротрофы: сапрофиты, паразиты. Роль в пищевой биотехнологии.
4. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Тургор, плазмолиз и плазмолиз.

5. Способы культивирования микроорганизмов. Закономерности роста культуры микроорганизмов при периодическом выращивании.
6. Непрерывное культивирование. Устройство ферментатора (биореактора).
7. Действие разных температур на микроорганизмы.
8. Методы стерилизации, основанные на использовании физических факторов.
9. Действие химических факторов на микроорганизмы.
10. Значение физико-химических факторов в жизнедеятельности микробной клетки.
11. Биологические факторы: типы взаимоотношений между микроорганизмами, используемые при производстве продуктов питания.
12. Дыхание как одна из форм катаболизма.
13. Спиртовое брожение: химизм, характеристика возбудителей, значение в пищевой биотехнологии.
14. Молочнокислое брожение: химизм, характеристика возбудителей, значение в пищевой биотехнологии.
15. Брожение смешанного типа: химизм, характеристика возбудителей.
16. Маслянокислое брожение: химизм, характеристика возбудителей.
17. Обмен веществ микроорганизмов: понятие метаболизма, катаболизма, анаболизма, их взаимосвязь.
18. Конституционные ферменты. Способы регуляции активности ферментов
19. Уровни регуляции метаболизма, сущность регуляции. Индукция. Репрессия.
20. Основы генетической инженерии. Биотехнология рекомбинантных ДНК. Расщепление ДНК рестрицирующими нуклеазами. Химический и ферментативный методы секвенирования ДНК.
21. Основы генетической инженерии. Конструирование рекомбинантной ДНК. Сшивание фрагментов ДНК. Векторы ДНК.
22. Основы генетической инженерии. Клонирование и экспрессия генов в различных организмах.
23. Механизмы интенсификации процессов получения продуктов клеточного метаболизма.
24. Селекция мутантов с дефектами экспрессии генов и регуляции обмена веществ.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>

<p>70-85 баллов «хорошо»</p>	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
<p>55-69 баллов «удовлетворительно»</p>	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
<p>До 54 баллов «неудовлетворительно»</p>	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает задание. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

6.5. Ситуационные задачи

1. В настоящее время к тетрациклину имеется высокий уровень резистентности. Как вы можете объяснить данную ситуацию и можно ли предложить способы преодоления этого негативного явления?
2. При получении генно-инженерного инсулина какие микроорганизмы используются в качестве продуцентов?
3. В условиях биотехнологического производства какие витамины группы В могут быть получены с использованием микробиологического синтеза?

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий;

- умение самостоятельно решать проблему на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;

Шкала оценивания решения:

Баллы для учета в рейтинге	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов – отлично	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Решает ситуационную задачу
71-85 баллов – хорошо	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Решает ситуационную задачу.
56-70 баллов – удовлетворительно	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. При решении ситуационной задачи допускает ошибки и неточности.
менее 56 баллов – неудовлетворительно	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу