



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

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.

Б.Г. Зиганшин
«26» мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МИКРОБИОЛОГИЯ»

(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Агробизнес

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная/заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составители:

Даминова Аниса Илдаровна, к.с.-х.н., доцент

Пахомова Валентина Михайловна, д.б.н., профессор

Фонд оценочных средств обсуждён и одобрен на заседании кафедры биотехнологии,
животноводства и химии 27 апреля 2020 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н.

Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии агрономического
факультета 12 мая 2020 г. (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н.

Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического факультета,
д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от 13 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Микробиология»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1.опк-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Знать: основные понятия и методы, биологию микроорганизмов, превращение микроорганизмами различных соединений и веществ Уметь: использовать микробиологические технологии в агрономии Владеть: навыками использования основных методов микробиологического анализа в агрономии
	ИД-2.опк-1. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Знать: современные и перспективные научные микробиологические методы исследований, используемые в агрономии Уметь: применять микробиологические методы исследований в агрономии Владеть: современными микробиологическими методами, используемыми в агрономии

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

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1.опк-1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Знать: основные понятия и методы, биологию микроорганизмов, превращение микроорганизмами различных соединений и веществ	Уровень знаний об основных понятиях и методах, о биологии микроорганизмов, превращении микроорганизмами различных соединений и веществ ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний об основных понятиях и методах, о биологии микроорганизмов, превращении микроорганизмами различных соединений и веществ, допущено много неточных ошибок	Уровень знаний об основных понятиях и методах, о биологии микроорганизмов, превращении микроорганизмами различных соединений и веществ имеет несколько неточных ошибок	Уровень знаний об основных понятиях и методах, о биологии микроорганизмов, превращении микроорганизмами различных соединений и веществ полностью соответствует программе подготовки, без ошибок
	Уметь: использовать микробиологические технологии в агрономии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования микробиологических технологий в агрономии	Продemonстрированы умения использовать микробиологических технологий в агрономии с неточными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы при использовании микробиологических технологий в агрономии все основные умения, с неточными ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	При решении стандартных задач продемонстрированы все базовые навыки использования микробиологических технологий в агрономии
	Владеть: навыками использования основных методов микробиологического анализа в агрономии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор систематического	При решении стандартных задач продемонстрированы основные методы микробиологического	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки использования

4

		основных методов микробиологического анализа в агрономии, имели место грубые ошибки	использования основных методов микробиологического анализа в агрономии	анализа в агрономии с некоторыми недочетами	основных методов микробиологического анализа в агрономии, без ошибок и недочетов
ИД-2-опк-1. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрономии	Знать: современные и перспективные научные микробиологические методы исследований, используемые в агрономии	Уровень знаний о современных и перспективных научных микробиологических методах исследования, используемые в области в агрономии ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о современных и перспективных научных микробиологических методах исследования, используемые в области в агрономии, допущено много нетрубых ошибок	Уровень знаний о представлении о современных и перспективных научных микробиологических методах исследования, используемые в области в агрономии имеет несколько нетрубых ошибок	Уровень знаний о современных и перспективных научных микробиологических методах исследования, используемые в области в агрономии полностью соответствует программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять микробиологические методы исследований в агрономии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки применения микробиологических методов исследований в области в агрономии	Продemonстрированы умения применять микробиологические методы исследований в области в агрономии с нетрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения применять микробиологические методы исследований в области в агрономии с нетрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения применять микробиологических методов исследований в области в агрономии с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: современными микробиологическими методами, используемыми в агрономии	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые современные	При решении нестандартных задач продемонстрированы навыки применения

5

		современными микробиологическими методами, используемыми в области в агрономии, имели место грубые ошибки	систематического применения современных микробиологических методов, используемые в области в агрономии	микробиологические методы, используемые в области в агрономии с некоторыми недочетами	современных микробиологических методов, используемыми в области в агрономии без ошибок и недочетов
--	--	---	--	---	--

6

Описание шкалы оценивания

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ИД-1.опк-1.	Контрольная работа № 1,2,3; Конспект по теме «История развития микробиологии»; Вопросы к экзамену: 1-37; Экзаменационные билеты: 1-25; Тестовые вопросы: 1-51.
ИД-2.опк-1.	Контрольная работа № 4; Конспекты по теме «Использование микроорганизмов для защиты растений от возбудителей болезней и насекомых вредителей», «Роль биологических факторов в формировании ценозов почвы», «Корневая и прикорневая микрофлора и ее влияние на растение», «Сельскохозяйственная микробиология»; Вопросы к экзамену: 38-70; Экзаменационные билеты: 1-25; Тестовые вопросы: 51-100.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольная работа № 1.

1. Какие группы организмов относят к микроорганизмам?
2. Перечислите основные черты эукариотных микроорганизмов.
3. Какими морфологическими и физиологическими особенностями отличаются бактерии от эукариотных микроорганизмов.
4. Общая характеристика группы архей.
5. Какими особенностями отличаются вирусы от других микроорганизмов?
6. Каковы размеры прокариотных микроорганизмов?
7. Распишите формы бактерий.
8. Сколько структурных областей имеют бактериальные клетки?
9. Назовите основные структуры бактериальной клетки.
10. Перечислите дополнительные структуры бактериальной клетки.
11. Строение и функции клеточной стенки бактерий.
12. Химический состав клеточных стенок грамположительных и грамотрицательных эубактерий. Отношение бактерий к окраске по Граму.
13. Что представляет собой нуклеоид? Его строение и функции.
14. В чем отличие между жгутиками, фимбриями и пиллями бактерий?
15. Каковы функции таких структур, как капсула, микрокапсула и слизь, и из каких веществ они состоят?
16. Каковы функции внутрицитоплазматических включений?
17. Каково значение спорообразования у бактерий?
18. Назовите основные структуры вирусной частицы (вириона)?

Контрольная работа №2.

1. Какие химические элементы и в каком процентном соотношении входят в состав прокариотной клетки?
2. Из каких этапов и процессов складывается конструктивный метаболизм прокариот?
3. Перечислите типы питания бактерий.
4. Что такое «факторы роста» и каково их значение?
5. Какие клеточные компоненты прокариоты способны синтезировать?
6. Какие механизмы питания прокариот известны?
7. На какие две группы разделяют все ферменты бактериальной клетки?
8. Дайте определение процессам «дыхание» и «брожение».
9. На какие группы разделяют микроорганизмы по отношению к молекулярному кислороду?
10. Что означают термины «рост» и «размножение» бактерий?
11. Каковы основные требования к питательным средам?
12. На какие фазы подразделяют рост бактерий в жидкой питательной среде?
13. Перечислите способы культивирования бактерий.
14. Какие свойства бактерий отмечают при росте на плотной питательной среде?
15. Какие пигменты образуют бактерии и как определяют их способность к образованию пигментов?
16. Какие типы взаимодействия вируса с клеткой известны?
17. В процессе каких последовательно сменяющих друг друга стадий осуществляется репродукция вируса, или продуктивный тип взаимодействия вируса?
18. В чем заключается интегративный тип взаимодействия вируса с клеткой?
19. Назовите методы культивирования вирусов и методы их индикации.
20. Что такое бактериофаги и каково их строение?
21. По какой причине некоторые фаги получили название «умеренные» и как их используют в научных исследованиях, биотехнологии и медицине?
22. Какие механизмы регуляции метаболизма прокариот вы знаете?

Контрольная № 3.

1. В чем заключаются особенности строения генетического аппарата прокариот?
2. Перечислите основные особенности вегетативной репликации ДНК бактерий?
3. Какие формы обмена генетическим материалом у бактерий известны?
4. Как осуществляется регуляция выражения генетической информации у бактерий при работе лактозного оперона и триптофанового оперона? В чем отличие?
5. Какова роль внехромосомных факторов наследственности и транспонируемых элементов в изменчивости бактерий? Какие механизмы изменчивости известны?
6. Почему некоторые ученые считают, что плазмиды являются наипростейшими организмами?
7. Посредством каких механизмов распространяются плазмиды и в чем состоит их общебиологическое, биотехнологическое и медицинское значение

Контрольная № 4.

1. Из каких групп микроорганизмов состоит микрофлора почвы?
2. Каковы основные принципы индикации и диагностики почв?
3. Какие методы исследования биологической активности почв применяют?
4. Какие методы биологической индикации загрязнений почвенной среды и самоочищения почв применяют в исследованиях и на практике?
5. Каков состав микрофлоры воды открытых водоемов?
6. Какие микроорганизмы обитают в воздухе?
7. Какие зоны водоемов по степени микробного загрязнения различают санитарные микробиологи и по каким критериям?

8. Какие категории питьевой воды по степени микробного загрязнения различают санитарные микробиологи и по каким критериям?
9. Какие методы используют для исследования микрофлоры воздуха?

Перечень вопросов для конспекта:

по теме «История развития микробиологии»

1. Охарактеризовать первый период развития микробиологии (описательный).
2. Охарактеризовать физиологический период развития микробиологии.
3. Перечислить заслуги Л.Пастера.
4. Охарактеризовать работы С.Н. Виноградского.
5. Перечислить ученых-микробиологов – лауреатов Нобелевской премии.

по теме: «Использование микроорганизмов для защиты растений от возбудителей болезней и насекомых вредителей»

1. Каковы перспективы использования микробов-антагонистов против возбудителей болезней растений?
2. Каковы особенности применения антибиотиков в сельском хозяйстве?
3. Каковы преимущества использования энтомопаразитов в борьбе с вредителями растений?

по теме: «Роль биологических факторов в формировании ценозов почвы»

1. От чего зависит скорость почвообразовательного процесса?
2. Какими факторами среды определяется развитие микробного ценоза почвы?
3. Дать определение понятиям: метабиотические отношения микроорганизмов, синтрофные взаимоотношения микроорганизмов.

по теме: «Корневая и прикорневая микрофлора и ее влияние на растение»

1. От чего зависит формирование эпифитной микрофлоры?
2. Какие виды микроорганизмов обитают на поверхности растений?
3. Какие необходимы условия для формирования микоризы?

по теме «Сельскохозяйственная микробиология»

1. Перечислить существующие методы исследований микробных ценозов почвы.
2. Какие бактерии развиваются в зоне и на поверхности корня?
3. Как проводится анализ качественного состава бактерий ризосферы и ризопланы?
4. Что такое термогенез?
5. Как изменяется микрофлора при нарушении режима хранения?

Перечень экзаменационных вопросов

1. Предмет и задачи микробиологии, связь с другими науками.
2. Краткая история развития микробиологии.
3. Принципы классификации микроорганизмов. Классификация бактерий, грибов, вирусов.
4. Форма и строение бактерий.
5. Морфология бактерий.
6. Морфология актиномицетов.
7. Морфология и строение грибов.
8. Морфология вирусов.
9. Бактериофаги или вирусы бактерий. Специфичность действия фага. Взаимодействие фага и бактерий.
10. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.

11. Отношение микроорганизмов к температуре.
12. Отношение микроорганизмов к влажности среды.
13. Отношение микроорганизмов к кислороду.
14. Отношение микроорганизмов к химическим факторам среды.
15. Взаимоотношения микроорганизмов: симбиоз, комменсализм, метабиоз, сателлизм, синергизм, паразитизм, антагонизм.
16. Анаболизм и конструктивные процессы в микробной клетке.
17. Ферменты микроорганизмов.
18. Классификация ферментов.
19. Химический состав микробной клетки.
20. Способы питания микроорганизмов. Механизм поступления питательных веществ в клетку.
21. Дыхание микроорганизмов.
22. Превращение микроорганизмами соединений углерода.
23. Молочнокислое брожение и его возбудители.
24. Пропионовокислое брожение.
25. Спиртовое брожение.
26. Маслянокислое брожение.
27. Роль микроорганизмов в разрушении клетчатки.
28. Аммонификация белковых веществ.
29. Аммонификация мочевины.
30. Денитрификация. Роль микроорганизмов в денитрификации.
31. Свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы.
32. Азотфиксирующие микроорганизмы, находящиеся в симбиозе.
33. Фиксация молекулярного азота микроорганизмами.
34. Биологический азот как источник белка и удобрений.
35. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ.
36. Образование микроорганизмами витаминов.
37. Образование микроорганизмами антибиотиков.
38. Микрофлора почвы.
39. Взаимоотношение микроорганизмов и растений.
40. Микрофлора воды.
41. Контроль качества воды.
42. Микрофлора воздуха.
43. Эпифитная микрофлора растений.
44. Силосование кормов.
45. Микробиология молока и молочных продуктов.
46. Почвенные формы бактерий, водорослей и простейших.
47. Роль микроорганизмов в образовании перегноя и структуры почвы.
48. Влияние факторов среды на деятельность почвенных микроорганизмов.
49. Процессы мобилизации и иммобилизации соединений фосфора под влиянием микроорганизмов.
50. Образование сероводорода из органических и минеральных соединений микроорганизмами.
51. Роль органических и минеральных соединений азота, фосфора, серы и микроэлементов в обмене веществ микроорганизмов.
52. Катаболизм – источник энергии в микробной клетке.
53. Брожение как способ получения энергии в анаэробных условиях. Практическое значение процессов брожения.
54. Превращение микроорганизмами клетчатки, лигнина и жира.
55. Химизм аэробного типа дыхания. Окислительные циклы.
56. Микробные почвоудобрительные препараты и их эффективность.

57. Изменение состава микрофлоры почв при внесении в нее навоза, минеральных удобрений и известкования.
58. Роль микроорганизмов в образовании и разрушении перегноя.
59. Расходование энергии микроорганизмами в процессе жизнедеятельности.
60. Специализированные клеточные структуры прокариот – цисты и эндоспоры.
61. Роль ферментов в жизнедеятельности микробной клетки.
62. Классификация ферментов.
63. Основные способы регуляции скорости ферментативных реакций.
64. Микробиологические процессы получения биопрепаратов для сельского хозяйства.
65. Роль микроорганизмов в корневом питании растений.
66. Использование молочнокислых бактерий при консервировании сочного корма и улучшения качества грубых кормов.
67. Микробиологические процессы при созревании сенажа.
68. Сушка кормов. Явление термогенеза.
69. Использование микробов-антагонистов и антибиотических веществ для борьбы с болезнями растений.
70. Уничтожение сорняков с помощью микробиологических препаратов.

Экзаменационные билеты

Билет № 1

1. Предмет и задачи микробиологии, связь с другими науками.
2. Спиртовое брожение.
3. Роль органических и минеральных соединений азота, фосфора, серы и микроэлементов в обмене веществ микроорганизмов.

Билет № 2

1. Краткая история развития микробиологии.
2. Маслянокислое брожение.
3. Катаболизм – источник энергии в микробной клетке.

Билет № 3

1. Принципы классификации микроорганизмов. Классификация бактерий, грибов, вирусов.
2. Роль микроорганизмов в разрушении клетчатки.
3. Брожение как способ получения энергии в анаэробных условиях. Практическое значение процессов брожения.

Билет № 4

1. Форма и строение бактерий.
2. Аммонификация белковых веществ.
3. Превращение микроорганизмами клетчатки, лигнина и жира.

Билет № 5

1. Морфология бактерий.
2. Аммонификация мочевины.
3. Фиксация молекулярного азота микроорганизмами.

Билет № 6

1. Морфология актиномицетов.
2. Морфология актиномицетов.
3. Биологический азот как источник белка и удобрений.

Билет № 7

1. Морфология и строение грибов.
2. Денитрификация. Роль микроорганизмов в денитрификации.
3. Почва как живая система. Процесс почвообразования в работах В.В. Докучаева, П.А. Костычева, В.Р. Вильямса.

Билет № 8

1. Морфология вирусов.
2. Свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы.
3. Микробные почвоудобрительные препараты и их эффективность.

Билет № 9

1. Бактериофаги или вирусы бактерий. Специфичность действия фага. Взаимодействие фага и бактерий.
2. Азотфиксирующие микроорганизмы, находящиеся в симбиозе.
3. Изменение состава микрофлоры почв при внесении в нее навоза, минеральных удобрений и известкования.

Билет № 10

1. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
2. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ.
3. Роль микроорганизмов в образовании и разрушении перегноя.

Билет № 11

1. Отношение микроорганизмов к температуре.
2. Образование микроорганизмами витаминов.
3. Расходование энергии микроорганизмами в процессе жизнедеятельности.

Билет № 12

1. Отношение микроорганизмов к влажности среды.
2. Образование микроорганизмами антибиотиков.
3. Типы изменчивости микроорганизмов – адаптация и мутация.

Билет № 13

1. Отношение микроорганизмов к кислороду.
2. Микрофлора почвы.
3. Использование микробов-антагонистов и антибиотических веществ для борьбы с болезнями растений.

Билет № 14

1. Отношение микроорганизмов к химическим факторам среды.
2. Взаимоотношение микроорганизмов и растений.
3. Уничтожение грызунов и сорняков с помощью микробиологических препаратов.

Билет № 15

1. Взаимоотношения микроорганизмов: симбиоз, комменсализм, метабиоз, сателлизм, синергизм, паразитизм, антагонизм.
2. Микрофлора воды.
3. Накопление микроорганизмами гетероауксина, гиббереллина и других ростовых веществ.

Билет № 16

1. Анаболизм и конструктивные процессы в микробной клетке.
2. Контроль качества воды.
3. Специализированные клеточные структуры прокариот – цисты и эндоспоры.

Билет № 17

1. Ферменты микроорганизмов.
2. Микрофлора воздуха.
3. Способы и скорость размножения в условиях статической и динамической культуры.

Билет № 18

1. Химический состав микробной клетки.
2. Эпифитная микрофлора растений.
3. Роль ферментов в жизнедеятельности микробной клетки.

Билет № 19

1. Способы питания микроорганизмов. Механизм поступления питательных веществ в клетку.
2. Силосование кормов.
3. Классификация ферментов.

Билет № 20

1. Классификация ферментов.
2. Микробиология молока и молочных продуктов.
3. Основные способы регуляции скорости ферментативных реакций.

Билет № 21

1. Дыхание микроорганизмов.
2. Почвенные формы бактерий, водорослей и простейших.
3. Превращение микроорганизмами клетчатки, лигнина и жира.

Билет № 22

1. Превращение микроорганизмами соединений углерода.
2. Роль микроорганизмов в образовании перегноя и структуры почвы.
3. Основные способы регуляции скорости ферментативных реакций.

Билет № 23

1. Молочнокислое брожение и его возбудители.
2. Влияние факторов среды на деятельность почвенных микроорганизмов.
3. Роль микроорганизмов в разрушении клетчатки.

Билет № 24

1. Пропионовокислое брожение.
2. Процессы мобилизации и иммобилизации соединений фосфора под влиянием микроорганизмов.
3. Образование сероводорода из органических и минеральных соединений микроорганизмами.

Билет № 25

1. Спиртовое брожение.
2. Брожение как способ получения энергии в анаэробных условиях. Практическое значение процессов брожения.
3. Роль органических и минеральных соединений азота, фосфора, серы и микроэлементов в обмене веществ микроорганизмов.

Примерные тесты для текущего контроля:

1. Микроб – это:
А) доклеточное живое существо
Б) организм определенного вида
В) одноклеточное существо, невидимое невооруженным глазом
Г) инфекционная белковая частица
Д) одноклеточный организм
2. В понятие «культуральные свойства» микроба входит:
А) характер роста на питательных средах
Б) макроскопическая характеристика колоний
В) цвет пигмента колоний
Г) морфология микробных клеток при микроскопировании
Д) А+Б+В
Е) Б+Г
3. Морфологические признаки, используемые при определении вида бактерий:
А) форма клетки
Б) размеры клетки
В) способность к движению

- Г) способность к спорообразованию
 - Д) все ответы правильные
4. Физиологические признаки, используемые при определении вида бактерий:
- А) отношение к различным источникам углерода и азота
 - Б) продукты обмена
 - В) все ответы правильные
5. В основу классификации бактерий положены признаки:
- А) тип клеточной стенки
 - Б) способ передвижения
 - В) наличие спор
 - Г) все ответы правильные
6. Если при посеве уколом в твердую питательную среду рост ограничивается поверхностным слоем, то эти бактерии:
- А) облигатные аэробы
 - Б) факультативные аэробы
 - В) облигатные анаэробы
 - Г) факультативные анаэробы
7. Если при посеве уколом в твердую питательную среду рост идет вдоль всего укола, то эти бактерии:
- А) облигатные аэробы
 - Б) факультативные аэробы
 - В) облигатные анаэробы
 - Г) факультативные анаэробы
8. Если при посеве уколом в твердую питательную среду рост ограничивается придонным слоем, то эти бактерии:
- А) облигатные аэробы
 - Б) факультативные аэробы
 - В) облигатные анаэробы
 - Г) факультативные анаэробы
9. Культура микроорганизмов одного и того же вида, выделенная из различных природных сред или из одной и той же среды, но в разное время, называется:
- А) штамм
 - Б) клон
 - В) чистая культура
 - Г) все ответы правильные
10. Культура микроорганизмов, полученная из одной клетки:
- А) штамм
 - Б) клон
 - В) культура
 - Г) все ответы правильные
11. Бактерия – это:
- А) вирус
 - Б) одноклеточное существо определенного вида, относящееся к прокариотам
 - В) одноклеточное существо определенного вида, относящееся к эукариотам
 - Г) организм определенного вида
 - Д) одноклеточный организм
12. Бактерии относятся к:
- А) эукариотам
 - Б) прокариотам
 - В) неклеточным формам
 - Г) все ответы правильные

13. Бактерии имеют размеры (мкм):
- А) 1-10
 - Б) 10-20
 - В) 20-30
 - Г) 30-50
14. Три обязательных компонента бактериальной клетки – это:
- А) ядро, цитоплазма, оболочка
 - Б) нуклеоид, цитоплазматическая мембрана, включения
 - В) клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, ядро
 - Г) оболочка, цитоплазма, ДНК
 - Д) рибосомы, цитоплазма, ядро
15. В отличие от эукариотических клеток бактерии имеют:
- А) гаплоидный набор хромосом
 - Б) диплоидный набор хромосом
 - В) клеточный центр
 - Г) гистоновые белки
16. Какие органоиды характерны для клеток прокариот:
- А) мезосомы, рибосомы, нуклеоид
 - Б) нуклеоид, митохондрии, хлоропласты
 - В) мезосомы, нуклеоид, ядро
 - Г) рибосомы, аппарат Гольджи, нуклеоид
17. Способы деления клеток прокариот:
- А) простое деление
 - Б) образование спор
 - В) почкование
 - Г) А+Б
 - Д) А+В
18. Типы микроколоний у бактерий:
- А) тетракокки
 - Б) сарцины
 - В) стрептококки
 - Г) стафилококки
 - Д) все ответы правильные
19. Спорообразование у бактерий это:
- А) форма переживания неблагоприятных условий
 - Б) способ размножения клеток
 - В) способ передвижения клеток
 - Г) все ответы правильные
20. Споры бактерий – это:
- А) приспособления для перенесения неблагоприятных условий
 - Б) приспособления для размножения
 - В) приспособления для распространения
 - Г) нет правильного ответа
21. Укажите способ спорообразования у бактерий, при котором спора находится внутри клетки и не деформирует ее:
- А) бациллярное
 - Б) клостридиальное
 - В) А+Б
 - Г) нет правильного ответа
22. В составе микробной клетки имеется воды (%):
- А) 80 - 90
 - Б) 70-80

- В) 50
Г) все ответы правильные
23. Мезосомы – это:
А) впячивания плазмолеммы у бактерий
Б) слизистые образования поверх клеточной стенки
В) тонкие и прямые нити на всей поверхности клетки
Г) все ответы правильные
24. Нуклеоид – это:
А) единственная кольцевая хромосома прокариот
Б) неединственная кольцевая хромосома прокариот
В) единственная кольцевая хромосома эукариот
Г) не единственная кольцевая хромосома эукариот
25. Какие прокариоты не имеют клеточной стенки:
А) микоплазмы
Б) бактерии
В) вирусы
Г) плесневые грибы
26. Впячивания плазмалеммы у прокариот – это:
А) мезосомы
Б) митохондрии
В) рибосомы
Г) жгутики
27. Тип микроколоний у бактерий, образующихся когда клетки объединяются в цепочки:
А) стрептобактерии
Б) сарцины
В) стафилококки
Г) все ответы правильные
28. Извитые формы бактерий:
А) спириллы, спирохеты
Б) бациллы, стрептококки
В) вибрионы, стафилококки
Г) все ответы правильные
29. Клеточная стенка обладает:
А) ригидностью
Б) эластичностью
В) прочностью
Г) упругостью
Д) все ответы правильные
30. Скользящее движение бактерий обусловлено:
А) неравномерным выделением слизи
Б) волнообразным сокращением клетки
Г) А+Б
Д) нет правильного ответа
31. Грамположительную клеточную стенку имеют:
А) бациллы
Б) актиномицеты
В) стрептококки
Г) все ответы правильные
32. Бациллы – это:
А) спорообразующие палочки
Б) палочковидные, не образующие спор
В) слегка извитые палочки

- Г) бактерии шаровидной формы
33. В состав клеточных стенок бактерий входит:
А) муреин
Б) хитин
В) гликоген
Г) все ответы правильные
34. Бактерии, имеющие 2 пучка полярных жгутиков, это:
А) амфитрихи
Б) лофотрихи
В) перитрихи
Г) монотрихи
35. Бактерии, имеющие 1 полярный пучок жгутиков, это:
А) лофотрихи
Б) амфитрихи
В) перитрихи
Г) монотрихи
36. Структурно цитоплазматическая мембрана бактерий отличается от мембран других живых существ тем, что:
А) является трехслойной
Б) в ее состав входит холестерин
В) способна формировать эндоплазматическую сеть
Г) способна формировать мезосому
Д) способна формировать веретено деления
37. Жесткость структуры бактериальной клетки обеспечивается:
А) капсулой
Б) клеточной стенкой
В) цитоплазматической мембраной
Г) жгутиками
Д) пилями
38. Число клеток в организме бактерий:
А) одна
Б) много
В) колония
Г) многоклеточные
39. Число клеток в организме актиномицетов:
А) одна
Б) много
В) колония
Г) многоклеточные
40. Актиномицеты:
А) прокариоты
Б) эукариоты
В) неклеточные формы
41. Бактерии передвигаются с помощью:
А) нуклеоида
Б) жгутиков
В) фимбрий.
42. Спирохета имеет форму клетки:
А) палочковидную
Б) шаровидную
В) извитую
Г) нитчатую

43. Число клеток в организме бациллы:
- одна
 - много
 - колония
 - многоклеточные.
44. Извитые бактерии:
- актиномицеты
 - спириллы
 - кокки.
45. Формы существования бактериальной клетки:
- вегетативная, споровая
 - споровая, капсульная
 - вегетативная, мезосомальная
46. Включения у бактерий бывают:
- твердыми, жидкими
 - жидкими, газообразными
 - твердыми, жидкими, газообразными.
47. Отношение к окраске по Грамму зависит от:
- строения клеточной стенки
 - состава цитоплазмы
 - наличия ядра
48. Шаровидную форму клетки имеет:
- Bacillus mycoides*
 - Spirillum* sp.
 - Micrococcus agilis*
49. Палочковидную форму клетки имеют:
- Micrococcus agilis*
 - Spirillum* sp.
 - Lactobacillus plantarum*
50. К диплококку относится:
- Sarcinaflava*
 - Micrococcus agilis*
 - Azotobacter chroococcum*.
51. Особенности ферментных систем микроорганизмов:
- субстратная специфичность,
 - специфичность к типу катализируемой реакции
 - A+B
 - нет правильного ответа
52. Совокупность всех реакций распада – это:
- катаболизм, диссимиляция
 - анаболизм, синтез
 - метаболизм, обмен веществ
 - все ответы правильные
53. На рост бактерий влияют следующие условия культивирования:
- содержание в питательной среде органических соединений
 - pH среды
 - влажность среды
 - все ответы правильные
54. Ферменты в химическом отношении содержат:
- субстрат
 - апофермент
 - простетическую группу

- кофермент
55. Энергия в микробной клетке запасается в виде:
- АТФ
 - АДФ
 - НАДФ
 - ФАД
 - все ответы правильные
56. При анаэробном типе дыхания у бактерий отсутствует группа ферментов:
- дегидрогеназ
 - цитохромоксидаз
 - нуклеаз
 - флавопротеинов
57. Конечным акцептором электронов при аэробном типе дыхания у бактерий является:
- молекулярный кислород
 - неорганические соединения
 - органические соединения
 - митохондриальные белки
58. Конечным акцептором электронов при анаэробном типе дыхания у бактерий является:
- молекулярный кислород
 - неорганические соединения
 - органические соединения
 - митохондриальные белки
59. Конечным акцептором электронов при брожении у бактерий является:
- молекулярный кислород
 - неорганические соединения
 - органические соединения
 - митохондриальные белки
60. Основное отличие условий культивирования анаэробов от аэробов:
- добавление CO₂ в питательную среду и окружающее пространство
 - удаление O₂ из питательной среды и окружающего пространства
 - создание оптимальной pH среды
 - создание оптимальной температуры
61. Фотосинтетическое фосфорилирование характерно для:
- дрожжевых грибов
 - анаэробных бактерий
 - цианобактерий
 - молочно-кислых бактерий
62. Окислительное фосфорилирование характерно для:
- облигатных анаэробных бактерий
 - факультативных анаэробных бактерий
 - грибов
 - вирусов
63. Ферментные системы метаболизма бактерий являются мишенью для антибиотиков группы:
- пенициллинов
 - цефалоспоринов
 - лизоцимов
 - аминогликозидов
64. Хемоавтотрофы используют энергию:
- окисления минеральных веществ
 - окисления жиров
 - окисления органических веществ

- Г) нет правильного ответа
65. Нитратные формы бактерий используют в качестве источника азота:
- А) аминоавтотрофы
 - Б) аминогетеротрофы
 - В) аминопаратрофы
 - Г) все ответы правильные
66. Аминогетеротрофы используют в качестве источника азота:
- А) аминокислоты
 - Б) пептоны
 - В) минералы
 - Г) А+Б
67. Протеолитические ферменты микробов изучаются на средах:
- А) с углеводами
 - Б) МПА
 - В) молоком
 - Г) желатиной
68. Селективные питательные среды используются для:
- А) выделения определенного вида микробов
 - Б) изучения протеолитических свойств микробов
 - В) изучения культуральных свойств микробов
 - Г) первичного посева материала
69. В жидкой питательной среде рост микробов может наблюдаться в виде:
- А) колоний
 - Б) диффузного помутнения
 - В) придонного помутнения
 - Г) пристеночного налета
70. Назовите требования, предъявляемые к питательным средам:
- А) изотоничность
 - Б) стерильность
 - В) достаточное содержание веществ, необходимых для роста и размножения данного микроба
 - Г) оптимальная рН среды
 - Д) все ответы правильные
71. Бактерии, содержащие фаг в состоянии профага и способные продуцировать зрелые фаговые частицы после индукции этого процесса антибиотиками, температурой, УФ и радиацией.
- А) лизогенные бактерии
 - Б) денитрифицирующие бактерии
 - В) газообразующие бактерии
 - Г) кристалломорфные бактерии
72. Бактерии - возбудители маслянокислого брожения.
- А) бактерии «лягушачьей икры»
 - Б) денитрифицирующие бактерии
 - В) газообразующие бактерии
 - Г) кристалломорфные бактерии
73. Бактерии, использующие метан как источник энергии и углерода.
- А) метанокисляющие бактерии
 - Б) молочнокислые бактерии
 - В) пропионовокислые бактерии
 - Г) кристалломорфные бактерии
74. Бактерии родов *Lactobacillus*, *Streptococcus* др., при сбраживании углеводов образуют молочную кислоту.

- А) молочнокислые бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) пропионовокислые бактерии
 - Г) кристалломорфные бактерии
75. Бактерии рода *Propioni-bacterium* и др., сбраживающие углеводы с образованием пропионовой, уксусной кислот. Обитатели рубца и кишечника жвачных.
- А) пропионовокислые бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) пропионовокислые бактерии
 - Г) криофильные бактерии
76. Бактерии, растущие с максимальной скоростью при температурах ниже 2°C. Напр., некоторые морские светящиеся бактерии, железобактерии (*Gallionella*).
- А) криофильные бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) хемолитотрофные бактерии
 - Г) пропионовокислые бактерии
77. Бактерии, превращающие органические вещества отмерших организмов в неорганические, обеспечивая круговорот веществ в природе.
- А) сапротрофные бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) хемолитотрофные бактерии
 - Г) пропионовокислые бактерии
78. Хемоорганотрофные бактерии, способные к биолюминесценции (роды *Photobacterium*, *Vibrio*) в присутствии кислорода. Обычно морские формы.
- А) светящиеся бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) хемолитотрофные бактерии
 - Г) пропионовокислые бактерии
79. Бактерии сульфат-восстанавливающие, сульфатредукторы - физиологическая группа бактерий, восстанавливающих сульфат до сероводорода в анаэробных условиях.
- А) сульфатредуцирующие бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) хемолитотрофные бактерии
 - Г) пропионовокислые бактерии
80. Серобактерии, получающие энергию за счет окисления серы и ее восстановленных неорганических соединений преимущественно до сульфатов.
- А) тионовые бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) хемолитотрофные бактерии
 - Г) пропионовокислые бактерии
81. Группа бактерий, способных образовывать органические кислоты путем неполного окисления сахаров или спиртов.
- А) уксуснокислые бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) хемолитотрофные бактерии
 - Г) пропионовокислые бактерии
82. Бактерии, способные использовать свет как источник энергии для роста.
- А) фототрофные бактерии
 - Б) метанокисляющие бактерии
 - В) хемотрофные бактерии
 - Г) пропионовокислые бактерии
83. Бактерии, получающие энергию за счет окисления неорганических соединений (H_2 , S^0 , S_2O_3 , Fe^{2+}) и ассимилирующие углекислоту в качестве единственного источника

углерода.

- А) хемолитотрофные бактерии
- Б) хемотрофные бактерии
- В) пропионовокислые бактерии
- Г) криофильные бактерии

84. Бактерии, получающие энергию за счет окисления неорганических соединений, но в отличие от хемолитоавтотрофных бактерий использующие в качестве источника углерода органические соединения.

- А) хемолитогетеротрофные бактерии
- Б) хемотрофные бактерии
- В) пропионовокислые бактерии
- Г) криофильные бактерии

85. Бактерии, получающие энергию для роста (в отличие от фототрофных бактерий) за счет окисления хим. соединений.

- А) хемолитотрофные бактерии
- Б) хемотрофные бактерии
- В) пропионовокислые бактерии
- Г) криофильные бактерии

86. Физиологическая группа бактерий, включающая представителей разных таксонов: клостридии, ряд актиномицетов, миксобактерии, некоторые псевдомонады, представители коринеформных бактерий, постоянные обитатели желудка жвачных, относящиеся к родам *Ruminococcus*, *Bacteroides*, *Butyrivibrio* и др.

- А) целлюлозоразрушающие бактерии
- Б) хемотрофные бактерии
- В) пропионовокислые бактерии
- Г) криофильные бактерии

87. Условное название неполных окислений, поскольку их продукты (органические кислоты) сходны с продуктами, получаемыми при брожениях.

- А) аэробное брожение
- Б) маслянокислое брожение
- В) молочнокислое брожение
- Г) анаэробное брожение

88. Тип брожения, осуществляемый некоторыми клостридиями.

- А) гомоацетатное брожение
- Б) маслянокислое брожение
- В) молочнокислое брожение
- Г) анаэробное брожение

89. Тип брожения, осуществляемый сахаролитическими анаэробными клостридиями, расщепляющими крахмал, декстрин, инулин, маннитол, пектин и др.

- А) маслянокислое брожение
- Б) гомоацетатное брожение
- В) молочнокислое брожение
- Г) анаэробное брожение

90. Тип брожения, осуществляемый молочнокислыми бактериями.

- А) молочнокислое брожение
- Б) гомоацетатное брожение
- В) маслянокислое брожение
- Г) анаэробное брожение

91. Тип брожения, осуществляемый бактериями кишечной группы.

- А) муравьинокислое брожение
- Б) гомоацетатное брожение
- В) маслянокислое брожение
- Г) анаэробное брожение

92. Тип брожения, осуществляемый пропионовокислыми бактериями, использующими в анаэробных условиях широкий круг соединений-глюкозу, сахарозу, лактозу, а также лактат, малат, глицерол и др. с образованием пропионовой кислоты.

- А) муравьинокислое брожение
- Б) гомоацетатное брожение
- В) маслянокислое брожение
- Г) анаэробное брожение

93. Тип брожения, осуществляемый дрожжами и некоторыми бактериями, в результате которого образуется этанол.

- А) спиртовое брожение
- Б) гомоацетатное брожение
- В) маслянокислое брожение
- Г) анаэробное брожение

94. Санитарно-показательными микробами для воды являются:

- А) стрептококки
- Б) вирусы
- В) кишечные палочки
- Г) вибрионы
- Д) микоплазмы

95. Коли-титр водопроводной воды должен быть:

- А) больше 333
- Б) меньше 333
- В) 333
- Г) 111
- Д) меньше 111

96. Для лаг-фазы кривой роста бактериальной популяции характерно следующее:

- А) гибель клеток превышает частоту деления
- Б) адаптация к питательной среде и условиям
- В) быстрое увеличение численности популяции
- Г) процессы деления и гибели клеток сбалансированы
- Д) быстрое сокращение численности популяции

97. Для фазы экспоненциального роста бактериальной популяции характерно следующее:

- А) гибель клеток превышает частоту деления
- Б) адаптация к питательной среде и условиям
- В) быстрое увеличение численности популяции
- Г) процессы деления и гибели клеток сбалансированы
- Д) быстрое сокращение численности популяции

98. Для стационарной фазы кривой роста бактериальной популяции характерно следующее:

- А) гибель клеток превышает частоту деления
- Б) адаптация к питательной среде и условиям
- В) быстрое увеличение численности популяции
- Г) процессы деления и гибели клеток сбалансированы
- Д) быстрое сокращение численности популяции

99. Для фазы отмирания кривой роста бактериальной популяции характерно следующее:

- А) гибель клеток превышает частоту деления
- Б) адаптация к питательной среде и условиям
- В) быстрое увеличение численности популяции
- Г) процессы деления и гибели клеток сбалансированы
- Д) быстрое сокращение численности популяции

100. Установите соответствие основных фаз кривой роста бактериальной популяции и характеристики состояния популяции:

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Лаг-фаза | а. гибель клеток превышает частоту деления |
| 2. Экспоненциального роста | б. адаптация к питательной среде и условиям |
| 3. Стационарная | в. быстрое увеличение численности популяции |
| 4. Отмирания | г. процессы деления и гибели клеток сбалансированы
д. быстрое сокращение численности популяции |

Тесты для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учебное пособие: Даминова А.И., Пахомова В.М. Самостоятельная работа для бакалавров по общей и почвенной микробиологии. Казань. КГАУ, 2015. – 184 с.

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, 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 экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

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

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

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

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).