



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

2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МИКРОБИОЛОГИЯ»

(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки

**35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) подготовки

**Агроэкология**

Уровень

**бакалавриата**

Форма обучения

**очная, заочная**

Год поступления обучающихся: 2019

Казань – 2019

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 29 апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор

Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии агрономического  
факультета 6 мая 2019 г. (протокол № 8)

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

Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:

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

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 11 от 8 мая 2019 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 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 и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-1.опк-1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии | <p><b>Знать:</b> роль микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные понятия и методы определения почвенных микроорганизмов, проводить почвенную диагностику</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования основных методов при лабораторном анализе почв</p>                                             |
|                                                                                                                                                                                                  | ИД-2.опк-1. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрохимии и агропочвоведения                           | <p><b>Знать:</b> современные и перспективные научные микробиологические методы исследований, используемые в области агрохимии и агропочвоведения</p> <p><b>Уметь:</b> применять микробиологические методы исследований в области агрохимии и агропочвоведения</p> <p><b>Владеть:</b> современными микробиологическими методами, используемыми в области агрохимии и агропочвоведения</p> |

## 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 и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии | <b>Знать:</b> роль микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве                       | Уровень знаний о роли микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                                              | Минимально допустимый уровень знаний о роли микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве, допущено много нетрубых ошибок                                                                     | Уровень знаний о роли микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве имеет несколько нетрубых ошибок                                                                                                                                 | Уровень знаний о роли микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в почве полностью соответствует программе подготовки, без ошибок                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                  | <b>Уметь:</b> использовать основные понятия и методы определения почвенных микроорганизмов, проводить почвенную диагностику | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать основные понятия и методы определения почвенных микроорганизмов, проводить почвенную диагностику, имели место грубые ошибки | Продemonстрированы умения использовать основные понятия и методы определения почвенных микроорганизмов, проводить почвенную диагностику, решены типовые задачи с нетрубными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения использовать основные понятия и методы определения почвенных микроорганизмов, проводить почвенную диагностику, решены все основные задачи с нетрубными ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения использовать основные понятия и методы определения почвенных микроорганизмов, проводить почвенную диагностику, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                        | <b>Владеть:</b> навыками использования методов при лабораторном анализе почв                                                                  | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования основных понятий и методов при лабораторном анализе почв, имели место грубые ошибки                                     | Для решения стандартных задач имеется минимальный набор навыков использования основных понятий и методов при лабораторном анализе почв                                                                  | При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки использования основных понятий и методов при лабораторном анализе почв, с некоторыми недочетами                                                       | При решении нестандартных задач продемонстрированы навыки использования основных понятий и методов при лабораторном анализе почв без ошибок и недочетов                                                        |
| ИД-2.опк-1. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области агрохимии и агропочвоведения | <b>Знать:</b> современные и перспективные научные микробиологические методы исследований, используемые в области агрохимии и агропочвоведения | Уровень знаний о современных и перспективных научных микробиологических методах исследования, используемые в области агрохимии и агропочвоведения ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний о современных и перспективных научных микробиологических методах исследования, используемые в области агрохимии и агропочвоведения, допущено много нетрубых ошибок | Уровень знаний о современных и перспективных научных микробиологических методах исследования, используемые в области агрохимии и агропочвоведения имеет несколько нетрубых ошибок                                     | Уровень знаний о современных и перспективных научных микробиологических методах исследования, используемые в области агрохимии и агропочвоведения полностью соответствует программе подготовки, без ошибок     |
|                                                                                                                                                        | <b>Уметь:</b> применять микробиологические методы исследований в области агрохимии и агропочвоведения                                         | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки применения микробиологических методов исследований в области агрохимии и агропочвоведения                                             | Продемонстрированы умения применять микробиологические методы исследований в области агрохимии и агропочвоведения с нетрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме                    | Продемонстрированы все основные умения применять микробиологические методы исследований в области агрохимии и агропочвоведения с нетрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения применять микробиологических методов исследований в области агрохимии и агропочвоведения с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |

|  |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                          |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Владеть:</b> современными микробиологическими методами, используемыми в области агрохимии и агропочвоведения | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования современных микробиологическими методами, используемыми в области агрохимии и агропочвоведения, имели место грубые ошибки | Для решения стандартных задач имеется минимальный набор систематического применения современных микробиологических методов, используемые в области агрохимии и агропочвоведения | При решении стандартных задач продемонстрированы базовые современные микробиологические методы, используемые в области агрохимии и агропочвоведения с некоторыми недочетами | При решении нестандартных задач продемонстрированы навыки применения современных микробиологических методов, используемыми в области агрохимии и агропочвоведения без ошибок и недочетов |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 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;<br>вопросы к экзамену: 1-20;<br>экзаменационные билеты: 1-20;<br>тестовые вопросы: 1-49                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ИД-2.опк-1.                      | Контрольная работа № 2;<br>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»;<br>вопросы к экзамену: 21-50;<br>экзаменационные билеты: 1-20;<br>тестовые вопросы: 50-100 |

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

##### Контрольная работа №1.

1. Основные направления исследований общей и почвенной микробиологии.
2. Участие микроорганизмов в образовании гуминовых веществ в почве.
3. Роль микроорганизмов в образовании перегноя и структуры почвы.
4. Изменение состава микрофлоры почв при внесении в нее навоза, минеральных удобрений и известкования.
5. Влияние факторов среды на деятельность почвенных микроорганизмов.

##### Контрольная работа №2.

1. Как происходит микробиологическое превращение пестицидов?
2. Как происходит естественная деградация пестицидов в почве?
3. Как используются микроорганизмы для направленной деградации пестицидов в почве?
4. Какие пестициды микробиологического происхождения?
5. Какие существуют способы повышения устойчивости микробной системы почвы к пестицидам?

##### Перечень вопросов для конспекта:

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 вопросов к экзамену**

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, сателлитизм, 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. Почва как среда обитания микроорганизмов.
22. Распространение микроорганизмов в почве.
23. Влияние типа почвы на интенсивность развития микроорганизмов.
24. Микроорганизмы и механический состав почвы.
25. Микроорганизмы и поглощающий комплекс почвы.
26. Влияние температуры и влажности на жизнедеятельность микроорганизмов почвы.
27. Влияние активной кислотности на микрофлору почвы.
28. Методы регулирования кислотности почвы.
29. Воздушный режим почвы как фактор, определяющий направленность микробиологических процессов в почве.
30. Взаимоотношения между микроорганизмами в почве.
31. Микроорганизмы почвы и минерализация органического вещества.
32. Участие микроорганизмов в образовании гуминовых веществ в почве.
33. Роль микроорганизмов в создании прочной структуры почвы.
34. Влияние обработки почвы на интенсивность микробиологических процессов.

35. Влияние минеральных и органических удобрений на состав микрофлоры почвы.
36. Оценка устойчивости микробных систем различных почв к воздействию минеральных удобрений.
37. Влияние удобрений на микробиологическую активность в почве.
38. Влияние известкования почвы на развитие микроорганизмов.
39. Влияние обеспеченности почвы водой на микробиологическую активность.
40. Сезонность микробиологических процессов в почве.
41. Микробиологические процессы при хранении навоза.
42. Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза.
43. Микробиологические процессы, происходящие при заготовке органических удобрений.
44. Дegradaция пестицидов в почве.
45. Факторы, определяющие скорость разложения пестицидов в почве.
46. Влияние севооборотов на микрофлору почвы.
47. Активизация деятельности почвенной микрофлоры мелиоративными мероприятиями.
48. Основные направления исследований почвенной микробиологии.
49. Прямые и косвенные методы определения численности почвенных микроорганизмов.
50. Прямые и косвенные методы определения состава почвенных микроорганизмов.

#### **Экзаменационные билеты**

##### **Билет №1**

1. Прямые и косвенные методы определения состава почвенных микроорганизмов.
2. Способы питания микроорганизмов. Механизм поступления питательных веществ в клетку.
3. Прямые и косвенные методы определения численности почвенных микроорганизмов.

##### **Билет №2**

1. Основные направления исследований почвенной микробиологии.
2. Активизация деятельности почвенной микрофлоры мелиоративными мероприятиями.
3. Химический состав микробной клетки.

##### **Билет №3**

1. Влияние севооборотов на микрофлору почвы.
2. Дegradaция пестицидов в почве.
3. Классификация ферментов.

##### **Билет №4**

1. Микробиологические процессы, происходящие при заготовке органических удобрений.
2. Ферменты микроорганизмов.
3. Факторы, определяющие скорость разложения пестицидов в почве.

##### **Билет №5**

1. Анаболизм и конструктивные процессы в микробной клетке.
2. Оценка устойчивости микробных систем различных почв к воздействию минеральных удобрений.
3. Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза.

##### **Билет №6**

1. Взаимоотношения микроорганизмов: симбиоз, комменсализм, метабиоз, сателлитизм, синергизм, паразитизм, антагонизм.
2. Взаимоотношения между микроорганизмами в почве.
3. Микробиологические процессы при хранении навоза.

#### Билет №7

1. Отношение микроорганизмов к химическим факторам среды.
2. Влияние обеспеченности почвы водой на микробиологическую активность.
3. Сезонность микробиологических процессов в почве.

#### Билет №8

1. Отношение микроорганизмов к кислороду.
2. Методы регулирования кислотности почвы.
3. Влияние известкования почвы на развитие микроорганизмов.

#### Билет №9

1. Предмет и задачи микробиологии, связь с другими науками.
2. Участие микроорганизмов в образовании гуминовых веществ в почве.
3. Влияние удобрений на микробиологическую активность в почве.

#### Билет №10

1. Почва как среда обитания микроорганизмов.
2. Отношение микроорганизмов к влажности среды.
3. Влияние минеральных и органических удобрений на состав микрофлоры почвы.

#### Билет №11

1. Микроорганизмы по отношению к температуре.
2. Роль микроорганизмов в создании прочной структуры почвы.
3. Влияние обработки почвы на интенсивность микробиологических процессов.

#### Билет №12

1. Почва как среда обитания микроорганизмов.
2. Распространение микроорганизмов в почве.
3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.

#### Билет №13

1. Бактериофаги или вирусы бактерий. Специфичность действия фага. Взаимодействие фага и бактерий.
2. Влияние типа почвы на интенсивность развития микроорганизмов.
3. Воздушный режим почвы как фактор, определяющий направленность микробиологических процессов в почве.

#### Билет №14

1. Влияние активной кислотности на микрофлору почвы.
2. Морфология вирусов.
3. Принципы классификации микроорганизмов. Классификация бактерий, грибов, вирусов.

#### Билет №15

1. Влияние температуры и влажности на жизнедеятельность микроорганизмов почвы.
2. Морфология и строение грибов.
3. Микроорганизмы и механический состав почвы.

#### Билет №16

1. Микроорганизмы и поглощающий комплекс почвы.
2. Морфология актиномицетов.

3. Сезонность микробиологических процессов в почве.

#### Билет №17

1. Влияние удобрений на микробиологическую активность в почве.
2. Морфология бактерий.
3. Влияние известкования почвы на развитие микроорганизмов.

#### Билет №18

1. Форма и строение бактерий.
2. Деградация пестицидов в почве.
3. Факторы, определяющие скорость разложения пестицидов в почве.

#### Билет №19

1. Влияние обеспеченности почвы водой на микробиологическую активность.
2. Микробиологические процессы, происходящие при заготовке органических удобрений.
3. Краткая история развития микробиологии.

#### Билет №20

1. Микробиологические процессы при хранении навоза.
2. Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза.
3. Морфология бактерий.

#### 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 бацилл:
- А) одна
  - Б) много
  - В) колония
  - Г) многоклеточные.
44. Извитые бактерии:
- А) актиномицеты
  - Б) спириллы
  - В) кокки.
45. Формы существования бактериальной клетки:
- А) вегетативная, споровая
  - Б) споровая, капсульная



- В) вегетативная, мезосомальная
46. Включения у бактерий бывают:
- А) твердыми, жидкими
  - Б) жидкими, газообразными
  - В) твердыми, жидкими, газообразными.
47. Отношение к окраске по Грамму зависит от:
- А) строения клеточной стенки
  - Б) состава цитоплазмы
  - В) наличия ядра
48. Шаровидную форму клетки имеет:
- А) *Bacillus mycoides*
  - Б) *Spirillum* sp.
  - В) *Micrococcus agilis*
49. Палочковидную форму клетки имеют:
- А) *Micrococcus agilis*
  - Б) *Spirillum* sp.
  - В) *Lactobacillus plantarum*
50. Группировка микроорганизмов, использующая гумусовые соединения: 1) зимогенная; 2) автохтонная; 3) гомогенная.
51. Микробиологические факторы, способствующие растворению соединений фосфора:
- 1) выделение метаболитов кислой природы; 2) синтез полимеров;
  - 3) образование коллоидных структур.
52. Роль лишайников в почвообразовании: 1) нитрификация; 2) выщелачивание горных пород; 3) сбраживание полимерных соединений.
- 1) органотрофы; 2) нитрификаторы; 3) аммонификаторы; 4) цианобактерии.
53. Хемолитотрофные микроорганизмы: 1) цианобактерии; 2) нитрификаторы;
54. В разложении лигнина в почве принимают участие: 1) *Mucor*; 2) *Aspergillus niger*; 3) *Penicillium*; 4) *Clostridium*.
55. Микроорганизмы, расщепляющие жиры в почве: 1) *Mucor*; 2) *Pseudomonas fluorescens*;
- 3) *Aspergillus niger*; 4) *Penicillium*.
56. Наибольшее количество микроорганизмов располагается в почве на глубине (см):
- 1) 0-5; 2) 5-15; 3) 20-30.
57. В трансформации гумуса участвуют: 1) стафилококк; 2) нокардия; 3) кишечная палочка.
58. Возбудители бактериальной гнили, имеющиеся в почве – неспорообразующие бактерии:
- 1) *Erwinia*; 2) *Bacillus subtilis*; 3) *Bacillus macerans*.
59. Прямой метод определения численности микроорганизмов в почве:
- 1) микроскопирование почвы;
  - 2) посев почвенной суспензии на различные твердые питательные среды;
  - 3) определение микробной биомассы.
60. Сапротрофов учитывают методом: 1) прямого микроскопирования почвы;
- 2) посева на твердые питательные среды;
  - 3) определение микробной биомассы.
61. В черноземах средней полосы России в значительных количествах встречаются:
- 1) *Bacillus subtilis*; 2) *Bacillus mycoies*; 3) *Bacillus megatherium*.

62. В дерново-подзолистых почвах средней полосы России в значительных количествах встречаются: 1) *Bacillus subtilis*; 2) *Bacillus mycoies*; 3) *Bacillus megatherium*.
63. В каштановых и серых лесных почвах средней полосы России в значительных количествах встречаются: 1) *Bacillus subtilis*; 2) *Bacillus mycoies*; 3) *Bacillus megatherium*.
64. На первых этапах минерализации органических веществ почвы преобладают:
- 1) бактерии; 2) бациллы; 3) актиномицеты.
65. Возбудители бактериальной гнили – неспорообразующие бактерии: 1) *Erwinia*;
- 2) *Bacillus subtilis*; 3) *Bacillus macerans*.
66. Возбудители бактериальной гнили – спорообразующие бактерии: 1) *Erwinia*;
- 2) *Bacillus subtilis*; 3) *Escherichia coli*.
67. Бактерии – окислители минеральных соединений серы: 1) тионовые; 2) десульфатирующие;
- 3) нитрифицирующие.
68. Растущие при 5°C психрофильные бациллы: 1) *Bacillus subtilis*; 2) *Bacillus marinus*;
- 3) *Bacillus aerothermophilus*.
69. Прямой метод определения численности микроорганизмов в почве:
- 1) микроскопирование почвы;
  - 2) посев почвенной суспензии на различные твердые питательные среды;
  - 3) определение микробной биомассы.
70. При загрязнении различными дозами нефти выделяют следующие зоны реакции микробной системы:
- А) Зона гомеостаза, стресса, репрессии
  - Б) Зона радиоактивного загрязнения
  - В) Зона санитарной охраны
  - Г) Зона сильного, чрезвычайно опасного загрязнения
71. Микроорганизмы, неоднозначно реагирующие на разные концентрации загрязнения:
- А) Аммонификаторы
  - Б) Азотификсаторы
  - В) Грибы и бациллы
  - Г) Актиномицеты
72. По чувствительности к нефтяному загрязнению микроорганизмы различают на следующие группы:
- А) Все ответы верны
  - Б) Микроорганизмы индикаторы – численность их снижается при нефтяном загрязнении
  - В) Микроорганизмы, численность которых несколько возрастает при нефтяном загрязнении
  - Г) Микроорганизмы, которые неоднозначно реагируют на разные концентрации загрязнения
73. Микроорганизмы, численность которых несколько возрастает при нефтяном загрязнении:
- А) Азотификсаторы
  - Б) Аммонификаторы
  - В) Грибы
  - Г) Актиномицеты
74. По чувствительности к нефтяному загрязнению грибы и бациллы относятся к:
- А) Микроорганизмам, отдельные виды которых по-разному реагируют на нефтяные загрязнения
  - Б) Микроорганизмам, которые неоднозначно реагируют на разные концентрации загрязнения

- В) Микроорганизмам, численность которых несколько возрастает при нефтяном загрязнении  
 Г) Микроорганизмы индикаторы – численность их снижается при нефтяном загрязнении
75. Какие животные вносят значительный вклад в зоогенную миграцию радионуклеидов из-за их высокой биомассы?  
 А) Почвенные животные  
 Б) Домашние животные  
 В) Насекомые  
 Г) Птицы
76. Актиномицеты - это...  
 А) Микроорганизмы индикаторы – численность их снижается при нефтяном загрязнении  
 Б) Микроорганизмы, численность которых несколько возрастает при нефтяном загрязнении  
 В) Верны 1,2  
 Г) Микроорганизмы, которые неоднозначно реагируют на разные концентрации загрязнения
77. Наиболее частые загрязнители окружающей среды:  
 А) Радиоактивные изотопы стронция, цезия, урана  
 Б) Диоксид серы  
 В) Оксид азота  
 Г) Нефть и нефтепродукты в морях
78. От чего зависит устойчивость к радионуклеотидам организмов, обитающих в почве?  
 А) Возраста  
 Б) Роста  
 В) Размера  
 Г) Массы
79. Какие насекомые устойчивы к радиоактивности?  
 А) Дождевой червь, мокрица  
 Б) Майский жук  
 В) Жук-геркулес  
 Г) Колорадский жук
80. Какие бактерии среди микроорганизмов наиболее устойчивы к облучению?  
 А) Бактерии, содержащие споры  
 Б) Бактерии, имеющие жгутики  
 В) Одноклеточные бактерии  
 Г) Неспороносные бактерии
81. Какие бактерии среди микроорганизмы наименее устойчивы к облучению?  
 А) Грибы, актиномицеты  
 Б) Спорозоносные бактерии  
 В) Неспороносные бактерии  
 Г) Аэробные бактерии
82. После какого взрыва обнаружен высокий уровень резистентности для почвенных водорослей в различных типах почв?  
 А) Ядерный взрыв  
 Б) Космический взрыв  
 В) Атмосферный взрыв  
 Г) Ионосферный взрыв
83. Устойчивость к чему зависит от возраста организмов, обитающих в почве?  
 А) Радионуклеотидам  
 Б) Облучению

- В) Загрязнению  
 Г) Все ответы верны
84. Организмы, которые ингибируют загрязнению нефтью и нефтепродуктами – это....  
 А) Нитрифицирующие  
 Б) Грибы  
 В) Дрожжи  
 Г) Бактерии
85. К числу наиболее опасных долгоразлагающихся элементов относится:  
 А) Стронций  
 Б) Йод  
 В) Барий  
 Г) Кадмий
86. Большая доля глобального радиоактивного загрязнения окружающей среды обусловлена выпадением из....  
 А) Стратосферы  
 Б) Атмосферы  
 В) Тропосферы  
 Г) Ионосферы
87. Облучение организма зависит от....  
 А) Дозы облучения  
 Б) Расстояния до места взрыва  
 В) Иммунитета организма  
 Г) Среды облучающего фактора
88. Наибольшая чувствительность характерна для....  
 А) Непигментных организмов  
 Б) Пигментных организмов  
 В) Верны 1,2  
 Г) Все ответы верны
89. Микроорганизмы, которые неоднозначно реагируют на разные концентрации загрязнения:  
 А) Аммонификаторы  
 Б) Актиномицеты  
 В) Грибы  
 Г) Бациллы
90. К организмам, которые стимулируют реакции нефтепродуктов и нефти, относятся:  
 А) Дрожжи  
 Б) Целлюлозоразлагатели  
 В) Нитрифицирующие  
 Г) Грибы
91. Наиболее устойчивыми к излучению являются....  
 А) Темноокрашенные грибы  
 Б) Светлоокрашенные грибы  
 В) Неокрашенные грибы  
 Г) Все ответы верны
92. Какие организмы как стимулируют, так и ингибируют действие загрязнения нефтью и нефтепродуктами?  
 А) Актиномицеты  
 Б) Азотфиксаторы  
 В) Дрожжи  
 Г) Бактерии
93. По чувствительности к нефтяному загрязнению микроорганизмы разделяются на....  
 А) 4 группы

- Б) 2 группы  
В) 3 группы  
Г) 5 групп
94. Микроорганизмы, численность которых несколько возрастает при нефтяном загрязнении:  
А) Углеводородокисляющие бактерии  
Б) Аммонификаторы  
В) Бациллы  
Г) Актиномицеты
95. Микроорганизмы, отдельные виды которых по-разному реагируют на нефтяные загрязнения:  
А) Грибы  
Б) Бактерии  
В) Дрожжи  
Г) Азотфиксаторы
96. Микроорганизмы, отдельные виды которых по-разному реагируют на нефтяные загрязнения:  
А) Бациллы  
Б) Дрожжи  
В) Аммонификаторы  
Г) Нитрификаторы
97. Микроорганизмы индикаторы – численность их снижается при нефтяном загрязнении:  
А) Нитрификаторы  
Б) Азотфиксаторы  
В) Денитрификаторы  
Г) Аммонификаторы
98. Микроорганизмы индикаторы – численность их снижается при нефтяном загрязнении:  
А) Целлюлозоразлагатели  
Б) Аммонификаторы  
В) Денитрификаторы  
Г) Азотфиксаторы
99. Какой зоны нет при загрязнении различными дозами нефти:  
А) Покоя  
Б) Стресса  
В) Репрессии  
Г) Гомеостаза
100. Какие организмы как стимулируют действие загрязнения нефтью и нефтепродуктами?  
А) Денитрифицирующие  
Б) Нитрифицирующие  
В) Целлюлозоразлагающие  
Г) Актиномицеты

#### Тесты для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учебное пособие: Дамина 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 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).