

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Марахова Светлана Дмитриевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 22.09.2025 20:57:41
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А.Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии
Кафедра ветеринарии и физиологии животных

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

Черемуха Е.Г.

«30» мая 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 Микробиология

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.07

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Калуга, 2025

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 1

№ п/п	Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 1 «Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития микробиологии»	Устный опрос, реферат
2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 2 «Морфология микроорганизмов»	Устный опрос
3	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 3 «Физиология микроорганизмов»	Устный опрос, реферат
4	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 4 «Генетика микроорганизмов»	Устный опрос
5	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 5 «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы»	Устный опрос
6	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 6 «Экология микроорганизмов»	Устный опрос
7	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 7 «Превращение микроорганизмами соединений углерода»	Устный опрос, Контрольная работа №1 , реферат, Коллоквиум №1
8	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 8 «Превращение микроорганизмами соединений азота»	Устный опрос
9	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 9. «Использование микроорганизмов в технологиях сельскохозяйственного производства»	Устный опрос Коллоквиум №2
10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 10 Микробиология кормов	Устный опрос
11	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 11 Микробиология молока и молочных продуктов	Устный опрос, реферат
12	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Тема 12. «Микробиология мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья, навоза»	Коллоквиум №3, защита реферата, тестирование

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Микробиология»

Таблица 2

№ п/п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК- 1.1	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	морфологию, физиологию, систематику, функционирование почвенных микроорганизмов и способы их активизации участие микробов в биологических круговоротах биогенных элементов; участие микробов в почвообразовательных процессах; (Б1.О.12 -3.1)	работать с микроскопом, с иммерсионной системой микроскопа; приготовить фиксированный препарат микробов; (Б1.О.12 -У.1)	знаниями, направленными на создание условий, исключающих заболевания растений, животных (Б1.О.12 -Н.1)
2	ОПК- 1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства	основы взаимодействия микробов друг с другом и с организмом растения; свойства фитопатогенных микробов и грибов (Б1.О.12 -3.2)	определить морфологические особенности микробов; уметь провести учет результатов посева образцов почвы, воды, воздуха; исследовать микрофлору кормов, продуктов виноделия; животноводства (Б1.О.12 -У.2)	знаниями, направленными на создание условий, обеспечивающих высокую урожайность растений и качество продукции животноводства (Б1.О.12 -Н.2)
3	ОПК- 1.3	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	микробиологические основы заготовки и хранения кормов; микробиологические основы переработки (Б1.О.12 -3.3)	использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Микробиологии» для решения профессиональных задач в смежных областях науки. (Б1.О.12 -У.3)	методом микробиологического обследования и описания; (Б1.О.12 -Н.3)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап
формирования компетенций

Критерии оценки опроса (собеседования):

Собеседование-средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительными источниками, рекомендованными программой.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ходе собеседования.

Критерии оценки реферата:

Реферат оценивается научным руководителем. При оценке реферата учитываются следующие показатели: новизна реферированного текста, соответствие содержания теме и плану реферата; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; умение работать с литературой, привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.); правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения.

Реферат оценивается по пятибалльной шкале.

«5» баллов ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«4» балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«3» балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«2» балла – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки ответа на экзамене:

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительными источниками, рекомендованными программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Критерии оценки контрольной работы. Критерий оценки контрольной работы: оценка «отлично» выставляется, если студент в полном объеме, аргументировано и без ошибок раскрыл теоретическое содержание вопросов контрольной работы; оценка «хорошо», если студент знает программный материал, по существу и последовательно раскрыл содержание вопросов кратко, но допустил несколько несущественных ошибок и неточностей; оценка «удовлетворительно», если студент изложил в ответе только основные положения программного материала, содержание вопросов контрольной работы раскрыто поверхностно; оценка «неудовлетворительно», если студент не раскрыл содержание вопросов контрольной работы.

Критерии оценки знаний студентов на коллоквиуме

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно отвечающий на вопросы, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительными источниками, рекомендованными программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание материала, отвечающий на вопросы. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний и способным к их самостоятельному пополнению.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного материала, отвечающий на вопросы с небольшими неточностями. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответах на вопросы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценка результатов тестирования при проведении текущего контроля знаний студентов:

Правильные ответы в отношении к количеству вопросов (в %)	Оценка	Уровень освоения компетенции
90-100%	отлично	высокий
76-89%	хорошо	продвинутый
60-75%	удовлетворительно	пороговый
ниже 60%	неудовлетворительно	-

Критерий оценки на экзамене

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительными источниками, рекомендованными программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины
«Микробиология»

Раздел 1 «Общая микробиология»

Тема 1. «Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития микробиологии»

ОПК-1.1; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Объекты и методы микробиологии, место микробиологии в системе биологических наук
2. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека, задачи и перспективы использования микроорганизмов в сельском хозяйстве
3. Краткая история микробиологии.

Темы рефератов

1. Микробиология, ее роль в народном хозяйстве
2. Вклад Л.Пастера в развитие микробиологии
3. Невидимое население Земли
4. Микробы вокруг нас
5. Путешествие в страну микробов
6. Визит в мастерскую микробиологов
7. Микробы в действии
8. Происхождение заразных болезней растений

Тема 2. «Морфология микроорганизмов» ОПК-1.1; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Микроорганизмы, не имеющие клеточного строения.
2. Морфологические типы бактерий.
3. Ультраструктура бактериальной клетки.
4. Споры и спорообразование.
5. Рост и размножение бактерий.

Тема 3. «Физиология микроорганизмов» ОПК-1.1; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Содержание органических и минеральных веществ в клетках
2. Биосинтез
3. Ферменты микробов, их локализация в клетке, конститутивные и индуцибельные ферменты, их применение в н/х.
4. Механизмы и способы питания
5. пути поступления веществ в микробную клетку.
6. Хемолиты - и хемоорганотрофы.
7. Источники энергии.
8. Сапрофиты, комменсалы, паразиты.
9. Анаболизм и катаболизм.
10. Энергетический обмен.
11. Брожение как способ получения энергии в анаэробных условиях.

Темы рефератов

1. Способы питания.
2. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану.
3. Пищевые потребности.
4. Типы питания.
5. Ферменты и обмен веществ.
6. Биосинтез белков, полисахаридов в микробной клетке.
7. Биосинтез липидов, нуклеиновых кислот в микробной клетке.

Тема 4. «Генетика микроорганизмов» ОПК-1.1; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания.

2. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты.
3. Биоценоз, паразитоценоз.
4. Роль микроорганизмов в круговороте веществ, экологическая ниша, формы взаимоотношений между микроорганизмами.

Тема 5. «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы» ОПК-1.1; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.
2. Диапазон толерантности видов по отношению к абиотическим факторам.
3. Закон толерантности. Лимитирующий фактор.
4. Физиологические группы микроорганизмов по отношению к факторам внешней среды.
5. Влияние температуры, pH, доступности воды, излучения и др. на активность микроорганизмов.
6. Влияние биотических факторов на микроорганизмы

Тема 6. «Экология микроорганизмов» ОПК-1.1; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Наследственность микроорганизмов.
2. Организация генетического аппарата, внехромосомные наследственности, генетический код.
3. Формы изменчивости.
4. Мутации, виды мутаций.
5. Генетические рекомбинации.
6. Генная инженерия, применение ее в народном хозяйстве.

Темы рефератов

1. Микроорганизмы и сельское хозяйство
2. Микробы изменяют свой облик
3. Молекулы наследственности и микробы
4. Жизнь и смерть микроорганизмов
5. Рост и размножение микробов, способы размножения.
6. Условия жизнедеятельности и методы культивирования микробов в лабораторных условиях.
7. Питательные среды.
8. Образование микробами токсинов, пигментов, ароматических веществ, витаминов.

Тема 7. «Превращение микроорганизмами соединений углерода» ОПК-1.1; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Круговорот углерода и кислорода в биосфере.
2. Значимость двух космических процессов – фотосинтеза и минерализации микроорганизмами органических веществ.
3. Ассимиляции CO₂ микроорганизмами.
4. Фотосинтез и хемосинтез.
5. Процессы минерализации органических соединений и роль различных групп микроорганизмов.
6. Возбудители спиртового брожения и их особенности.
7. Химизм процесса. Эффект Пастера. Роль спиртового брожения в природе и жизни человека.
8. Молочнокислое брожение. Особенности молочнокислых бактерий. Гомоферментативное, гетероферментативное и бифидоброжение.
9. Использование молочнокислого брожения в пищевой промышленности и кормопроизводстве. 10. Силосование.

Темы рефератов

1. Микробы на службе человека
2. Микробы, пиво, вино
3. Микробы и наше питание
4. Виды брожений, вызываемых клостридиями.
5. Маслянокислородное брожение, особенности возбудителей, значение в природе, сельском хозяйстве и промышленности.
6. Брожение пектиновых веществ и его роль в первичной переработке лубоволокнистых растений.
7. Брожение целлюлозы. Возбудители, химизм, значение.
8. Аэробное разложение целлюлозы.
9. Окисление жира.
10. Неполное окисление углеводов и других органических соединений.
11. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту.

Контрольная работа №1.

Вариант 1

1. Стадии спиртового брожения.
2. Возбудители молочнокислого брожения
3. Стадии маслянокислого брожения
4. Возбудители пропионовокислого брожения

Контрольная работа №1. Вариант 2

1. Возбудители спиртового брожения.
2. Типы молочнокислого брожения
3. Возбудители маслянокислого брожения
4. Стадии пропионовокислого брожения

Коллоквиум 1 «Процессы брожения и дыхания».

1. Что понимают под метаболизмом?
2. Что такое катаболизм и анаболизм?
3. В чем заключается биохимическое единство живых организмов?
4. Почему именно АТФ называют «энергетической валютой клетки»?
5. На какие процессы микроорганизмы затрачивают энергию?
6. Чем отличается фосфорилирование на уровне субстрата от мембранного фосфорилирования?
7. Какие соединения используют микроорганизмы в качестве энергетического материала?
8. В чем сходство и отличие дыхания и брожения?
9. Сколько энергии выделяется в процессах дыхания и брожения?
10. В чем сходство процесса неполного окисления органических веществ, брожения и дыхания, и почему процесс называется неполным окислением?
11. Химизм энергетических процессов. Какие промежуточные и конечные продукты образуются при расщеплении глюкозы в процессе: а) брожения, б) аэробного дыхания, в) анаэробного дыхания?
12. Спиртовое брожение. Возбудители, химизм процесса и значение.
13. Молочнокислое брожение. Возбудители, химизм процесса и значение в промышленности и сельском хозяйстве.
14. Брожения, вызываемые бактериями *p.Clostridium*. Возбудители, химизм процесса и значение в промышленности и сельском хозяйстве.
15. Микробная трансформация целлюлозы в аэробных и анаэробных условиях.

Тема 8. «Превращение микроорганизмами соединений азота» ОПК-1.1; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Участие микроорганизмов в различных этапах круговорота азота.
2. Влияние микробиологических превращений азотсодержащих соединений на доступность азота для питания растений.
3. Минерализация азотсодержащих органических соединений.
4. Нитрификация и денитрификация.
5. Иммуобилизация азота.
6. Регулирование процессов трансформации азота в почве и при хранении навоза.

Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по темам

Раздел 1 «Общая микробиология»

Тема 1. «Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития микробиологии»

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Объекты и методы микробиологии, место микробиологии в системе биологических наук
2. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека, задачи и перспективы использования микроорганизмов в сельском хозяйстве
3. Краткая история микробиологии.

Темы рефератов

9. Микробиология, ее роль в народном хозяйстве
10. Вклад Л.Пастера в развитие микробиологии
11. Невидимое население Земли
12. Микробы вокруг нас
13. Путешествие в страну микробов
14. Визит в мастерскую микробиологов
15. Микробы в действии

16. Происхождение заразных болезней растений

Тема 2. «Морфология микроорганизмов» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Микроорганизмы, не имеющие клеточного строения.
2. Морфологические типы бактерий.
3. Ультраструктура бактериальной клетки.
4. Споры и спорообразование.
5. Рост и размножение бактерий.

Тема 3. «Физиология микроорганизмов» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

12. Содержание органических и минеральных веществ в клетках
13. Биосинтез
14. Ферменты микробов, их локализация в клетке, конститутивные и индуцибельные ферменты, их применение в н/х.
15. Механизмы и способы питания
16. пути поступления веществ в микробную клетку.
17. Хемолиты - и хемоорганотрофы.
18. Источники энергии.
19. Сапрофиты, комменсалы, паразиты.
20. Анаболизм и катаболизм.
21. Энергетический обмен.
22. Брожение как способ получения энергии в анаэробных условиях.

Темы рефератов

1. Способы питания.
2. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану.
3. Пищевые потребности.
4. Типы питания.
5. Ферменты и обмен веществ.
6. Биосинтез белков, полисахаридов в микробной клетке.
7. Биосинтез липидов, нуклеиновых кислот в микробной клетке.

Тема 4. «Генетика микроорганизмов» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

5. Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания.
6. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты.
7. Биоценоз, паразитоценоз.
8. Роль микроорганизмов в круговороте веществ, экологическая ниша, формы взаимоотношений между микроорганизмами.

Тема 5. «Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы.
2. Диапазон толерантности видов по отношению к абиотическим факторам.
3. Закон толерантности. Лимитирующий фактор.
4. Физиологические группы микроорганизмов по отношению к факторам внешней среды.
5. Влияние температуры, pH, доступности воды, излучения и др. на активность микроорганизмов.
6. Влияние биотических факторов на микроорганизмы

Тема 6. «Экология микроорганизмов» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

7. Наследственность микроорганизмов.
8. Организация генетического аппарата, внехромосомные наследственности, генетический код.
9. Формы изменчивости.
10. Мутации, виды мутаций.
11. Генетические рекомбинации.
12. Генная инженерия, применение ее в народном хозяйстве.

Темы рефератов

9. Микроорганизмы и сельское хозяйство
10. Микробы изменяют свой облик

11. Молекулы наследственности и микробы
12. Жизнь и смерть микроорганизмов
13. Рост и размножение микробов, способы размножения.
14. Условия жизнедеятельности и методы культивирования микробов в лабораторных условиях.
15. Питательные среды.
16. Образование микробами токсинов, пигментов, ароматических веществ, витаминов.

Тема 7. «Превращение микроорганизмами соединений углерода» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Круговорот углерода и кислорода в биосфере.
2. Значимость двух космических процессов – фотосинтеза и минерализации микроорганизмами органических веществ.
3. Ассимиляции CO₂ микроорганизмами.
4. Фотосинтез и хемосинтез.
5. Процессы минерализации органических соединений и роль различных групп микроорганизмов.
6. Возбудители спиртового брожения и их особенности.
7. Химизм процесса. Эффект Пастера. Роль спиртового брожения в природе и жизни человека.
8. Молочнокислое брожение. Особенности молочнокислых бактерий. Гомоферментативное, гетероферментативное и бифидоброжение.
9. Использование молочнокислого брожения в пищевой промышленности и кормопроизводстве. 10. Силосование.

Темы рефератов

12. Микробы на службе человека
13. Микробы, пиво, вино
14. Микробы и наше питание
15. Виды брожений, вызываемых клостридиями.
16. Маслянокислородное брожение, особенности возбудителей, значение в природе, сельском хозяйстве и промышленности.
17. Брожение пектиновых веществ и его роль в первичной переработке лубоволокнистых растений.
18. Брожение целлюлозы. Возбудители, химизм, значение.
19. Аэробное разложение целлюлозы.
20. Окисление жира.
21. Неполное окисление углеводов и других органических соединений.
22. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту.

Контрольная работа №1.

Вариант 1

5. Стадии спиртового брожения.
6. Возбудители молочнокислого брожения
7. Стадии маслянокислого брожения
8. Возбудители пропионовокислого брожения

Контрольная работа №1. Вариант 2

5. Возбудители спиртового брожения.
6. Типы молочнокислого брожения
7. Возбудители маслянокислого брожения
8. Стадии пропионовокислого брожения

Коллоквиум 1 «Процессы брожения и дыхания».

16. Что понимают под метаболизмом?
17. Что такое катаболизм и анаболизм?
18. В чем заключается биохимическое единство живых организмов?
19. Почему именно АТФ называют «энергетической валютой клетки»?
20. На какие процессы микроорганизмы затрачивают энергию?
21. Чем отличается фосфорилирование на уровне субстрата от мембранного фосфорилирования?
22. Какие соединения используют микроорганизмы в качестве энергетического материала?
23. В чем сходство и отличие дыхания и брожения?
24. Сколько энергии выделяется в процессах дыхания и брожения?
25. В чем сходство процесса неполного окисления органических веществ, брожения и дыхания, и почему процесс называется неполным окислением?

26. Химизм энергетических процессов. Какие промежуточные и конечные продукты образуются при расщеплении глюкозы в процессе: а) брожения, б) аэробного дыхания, в) анаэробного дыхания?
27. Спиртовое брожение. Возбудители, химизм процесса и значение.
28. Молочнокислое брожение. Возбудители, химизм процесса и значение в промышленности и сельском хозяйстве.
29. Брожения, вызываемые бактериями *p.Clostridium*. Возбудители, химизм процесса и значение в промышленности и сельском хозяйстве.
30. Микробная трансформация целлюлозы в аэробных и анаэробных условиях.

Тема 8. «Превращение микроорганизмами соединений азота» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Участие микроорганизмов в различных этапах круговорота азота.
2. Влияние микробиологических превращений азотсодержащих соединений на доступность азота для питания растений.
3. Минерализация азотсодержащих органических соединений.
4. Нитрификация и денитрификация.
5. Иммобилизация азота.
6. Регулирование процессов трансформации азота в почве и при хранении навоза.

Коллоквиум 2 «Превращение соединений азота микроорганизмами»

1. Какие этапы можно выделить в круговороте азота?
2. Какова роль микроорганизмов в превращении соединений азота в природе?
3. Что такое аммонификация белковых веществ? Назовите возбудителей аммонификации?
4. Назовите условия и возбудителей аммонификации мочевины? Какими особенностями отличаются уробактерии?
5. В чем сущность процессов нитрификации? Назовите возбудителей процесса. В чем заключается химизм и каковы условия, способствующие процессам нитрификации в почве?
6. Что такое денитрификация? Как влияет этот процесс на плодородие почвы, на биосферу в целом?
7. Что такое иммобилизация азота? Назовите условия, определяющие иммобилизацию азота.
8. В чем сущность биологической азотфиксации?
9. Назовите представителей свободноживущих азотфиксаторов.
10. В чем заключается особенность ассоциативной азотфиксации? Назовите ассоциативных азотфиксирующих бактерий.
11. Назовите бактерий, вступающих в симбиоз с растениями сем.бобовых. Каковы характерные особенности клубеньковых бактерий?
12. Каковы условия формирования эффективного симбиоза? Как происходит образование клубеньков на корнях бобовых растений?
13. В чем состоит химизм фиксации молекулярного азота? Какова роль нитрогеназы в этом процессе?
14. В чем суть взаимосвязи азотфиксации и фотосинтеза?
15. Какие биопрепараты, используемые в практике сельского хозяйства, производят на основе азотфиксирующих бактерий?

Раздел 2 «Специальная микробиология»

Тема 9. «Использование микроорганизмов в технологиях сельскохозяйственного производства» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Почвенные микроорганизмы.
2. Методы определения их состава и активности.
3. Роль микроорганизмов в почвообразовании и плодородии.
4. Микробные ценозы различных типов почв.
5. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.
6. Почвенная микробиология и экологизация сельского хозяйства.

Тема 10. Микробиология кормов ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения.
2. Симбиоз микроорганизмов и растений.
3. Микориза растений.
4. Эпифитная микрофлора.
5. Роль эпифитных микроорганизмов при хранении урожая.
6. Развитие на растениях токсигенных грибов.

Темы рефератов

1. Микрофлора почв различных типов.
2. Взаимодействие микроорганизмов и растений.
3. Влияние технологических приемов на микробиологические процессы в почве.
4. Микробные земледобрительные препараты
5. Век антибиотиков
6. Взаимоотношения микробов
7. О больных растениях
8. Враги микробов
9. Биоповреждения как эколого–технологическая проблема
10. Микробы и грибы – источники биоповреждений
11. Биопрепараты для защиты и стимуляции роста растений.

Тема 11. Микробиология молока и молочных продуктов

Вопросы для собеседования ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

1. Регулирование микробных процессов в почве и при приготовлении органических удобрений с целью оптимизации почвенной среды и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.
2. Микробиологические средства защиты растений.
3. Микробиологические земледобрительные препараты
4. Закваски. Пробиотики.

Темы рефератов

1. Химическая технологии и биотехнология
2. Что такое биотехнология?
3. Энергия и биотехнология
4. Пищевые продукты, напитки и биотехнология.
5. Окружающая среда и биотехнология
6. Генетика и биотехнология
7. Химия и технология
8. Управление микробиологическими процессами в почве с целью оптимизации продуктивности сельскохозяйственных растений.
9. Основы ветеринарного контроля сельскохозяйственной продукции
10. Проблема хранения и переработки отходов.
11. Переработка отходов сельского хозяйства.
12. Микробиологические факторы, влияющие на производительность биотехнологического процесса

Коллоквиум 3 «Использование микроорганизмов в технологиях сельскохозяйственного производства».

1. Почва как среда обитания микроорганизмов.
2. Структура микробного комплекса почвы. Особенности микробных комплексов почв различных типов.
3. Влияние экологических факторов на развитие почвенных микроорганизмов.
4. Влияние агротехнических приемов (обработки почвы, мелиорации, удобрений и др.) на почвенные микроорганизмы.
5. Методы регулирования микробиологических процессов в почве с целью оптимизации продуктивности сельскохозяйственных растений.
6. Почвенные микроорганизмы и их роль в разложении ксенобиотиков (гербицидов, инсектицидов и др.).
7. Микробиологические процессы при приготовлении органических удобрений.
8. Взаимодействие микроорганизмов и растений (микроорганизмы ризосферы, ризопланы, филлосферы).
9. Микробные земледобрительные препараты и их применение в сельском хозяйстве
10. Микробные препараты для защиты растений от вредителей и болезней.
11. Микробиология силосования и сенажирования кормов.

Микробиологические процессы при тепловой и росной мочке лубоволокнистых растений.

Тема 12. Микробиология мяса, яиц, козевенно-мехового сыра, навоза

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Какие корма различают по происхождению?
2. Какая микрофлора называется эпифитной и ее основные физиологические группы?

3. Как готовят обыкновенное и бурое сено? Какова роль микробов в этих процессах?
4. Микробиологические процессы, происходящие при сенажировании.
5. Способы силосования
6. Что такое сахарный минимум?
7. Какие микроорганизмы и почему являются нежелательными при силосовании?
8. Какие существуют способы дрожжевания кормов?

Контрольная работа № 5

Вариант 1

1. Микрофлора сена, сенажа
2. Микрофлора молока.
3. Санитарно-показательные микробы воды, воздуха

Вариант 2

1. Микрофлора силоса
2. Микрофлора молочных продуктов
3. Санитарно-показательные микробы почвы.

«Микробиология молока и молочных продуктов» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Какие источники загрязнения молока?
2. Как развиваются микробиологические процессы при хранении молока?
3. Какие пороки молока микробного происхождения?
4. Какие инфекционные болезни передаются через молоко?
5. Методы сохранения молока, их характеристика.
6. Санитарно - микробиологические требования, предъявляемые к молоку.
7. В чем отличие продуктов молочнокислого от продуктов смешанного брожения?

Микробиология мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья, навоза

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

Вопросы для собеседования

1. Каковы причины эндогенного и экзогенного обсеменения мяса микробами.
2. Какие факторы влияют на развитие микробов при созревании мяса?
3. Пороки мяса микробного происхождения и причины, способствующие их развитию.
4. Что такое токсикоинфекция? Какие микробы ее вызывают?
5. Что такое токсикоз? Какие микробы его вызывают?
6. Возбудители каких инфекционных болезней передаются через мясо?
7. Способы консервирования мяса.
8. Какие способы консервирования мяса более надежны?
9. Как и почему содержимое яйца поражается микробами?
10. Микроорганизмы, вызывающие плесневение и гниение яиц.
11. Как проявляются различные виды порчи яиц.
12. Яйцо какой птицы представляет наибольшую опасность в смысле заражения?
13. Как обеззараживают инфицированные яйца?
14. Факторы стерильности свежеснесенного яйца.
15. Условия хранения яиц.
16. Санитарно- микробиологические исследования яиц
17. Способы консервирования яиц.
18. Микрофлора яиц, яичного порошка, меланжа.
19. Виды порчи яичных продуктов.
20. Методика оценки результатов исследования яиц.
21. Методика консервирования яиц.
22. Источники микрофлоры парной шкуры и место их локализации.
23. Какие микробы принимают участие в разложении парной шкуры?
24. Как проводится консервирование кожевенного сырья.
25. Как предотвратить шерсть от порчи?
26. В каком случае кожевенно-меховое сырье может быть источником инфекции?

27. Ветеринарно-санитарные правила на складах и предприятиях по переработке кожевенно-мехового сырья.
28. Микрофлора навоза и ее роль в создании органического удобрения
29. Способы хранения навоза и их характеристика.
30. Как уменьшить численность микробов в навозе, в том числе возбудителей инфекционных заболеваний?
31. Какова взаимосвязь между способами хранения навоза, количеством микробов и потерями сухого вещества?
32. Как проводится биотермическое обеззараживание навоза?

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ по дисциплине «Микробиология» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

ВАРИАНТ 1

1. Для стерилизации питательных сред используется
 - 1 автоклавирование
 - 2 стерилизация сухим жаром
 - 3 пастеризация
 - 4 тиндализация ОК-7; ПК-21
2. Для просмотра препаратов живых микроорганизмов используется
 - 1 Метод раздавленной капли
 - 2 Метод фиксированных препаратов
 - 3 Метод окрашенных препаратов
 - 4 Метод фиксированных окрашенных препаратов
- 3 Для выращивания грибов используют
 - 1 Среду Чапека
 - 2 МПБ
 - 3 МПА
 - 4 Дифференциально-диагностические среды
4. К шаровидным микробам относят
 - 1 Стафилококки
 - 2 Бруцеллы
 - 3 Микобактерии
 - 4 Сальмонеллы
5. ЦПМ выполняет функцию
 - 1 Осмотического барьера
 - 2 Запаса питательных веществ
 - 3 Сохранения формы клетки
 - 4 Защиты от механических повреждений
6. Низшие грибы - это
 - 1 Хитридиомицеты
 - 2 Базидиомицеты
 - 3 Аскомицеты
 - 4 Дейтеромицеты
7. Грибы не имеют
 - 1 Хлорофилла
 - 2 Гликогена
 - 3 Хитина
 - 4 Жира
8. К коккам относят
 - 1 *Sarcina flava*
 - 2 *Vibrio cholera*
 - 3 *Spirillum* sp
 - 4 *Clostridium* sp
9. К извитым микробам относят
 - 1 *Vibrio cholera*
 - 2 *Carcina flava*
 - 3 *Bacillus mycoides*

- 4 *Escherichia coli*
- 10. К дейтеромицетам относят
 - 1 *Penicillium crustosum*
 - 2 *Sarcina flava*
 - 3 *Stafilococcus aureus*
 - 4 *Brucella abortus*
- 11. Для фотолитотрофов источником энергии является
 - 1 Солнечный свет
 - 2 Химическая энергия
 - 3 Физическая энергия
 - 4 Кинетическая энергия
- 12. Автотрофы используют углерод
 - 1 Неорганических соединений
 - 2 Органических соединений
 - 3 Нуклеиновых кислот
 - 4 Белков
- 13. Хемосинтез является типом питания для
 - 1 Железобактерий
 - 2 Цианобактерий
 - 3 Вирусов
 - 4 Грибов
- 14. Экзоферменты локализуются
 - 1 Вне клетки
 - 2 В клетке
 - 3 В митохондриях
 - 4 В цитоплазме
- 15. Пылевидные дрожжи используются для получения
 - 1 Спирта
 - 2 Вина
 - 3 Пива
 - 4 Глицерина
- 16. Дрожжи верхового брожения используются
 - 1 В виноделии
 - 2 В пивоварении
 - 3 В производстве кефира
 - 4 В производстве уксуса
- 17. Маслянокислые бациллы развиваются
 - 1 В анаэробных условиях
 - 2 В аэробных условиях
 - 3 В селективных условиях
 - 4 В диагностических условиях
- 18. Молочнокислые микробы сбраживают
 - 1 Лактозу
 - 2 Крахмал
 - 3 Клетчатку
 - 4 Древесину
- 19. Барофилы – это микробы, существующие при
 - 1 Высоком давлении
 - 2 Высокой влажности
 - 3 Низком давлении
 - 4 Нормальном давлении
- 20. Явление термогенеза при заготовке сена связано
 - 1 С переувлажнением растительной массы
 - 2 С видовым составом растений
 - 3 С видовым составом микробов
 - 4 С высушиванием растительной массы

2 ВАРИАНТ

1. Стерилизация в автоклаве используется для
 - 1 Стерилизации питательных сред и материалов
 - 2 Обеззараживания молока
 - 3 Стерилизации посуды
 - 4 Стерилизации жидкостей
- 2 К жидким питательным средам относят
 - 1 Водопроводная вода
 - 2 Глицерин
 - 3 Эфир
 - 4 Спирт
3. Актиномицеты относят к
 - 1 Прокариотам
 - 2 Эукариотам
 - 3 Неклеточным формам
 - 4 Вирусам
4. Споры микробов погибают при
 - 1 Фламбировании
 - 2 Нагревании до 60 С
 - 3 Пастеризации
 - 4 Нагревании до 90 С
5. К палочковидным микробам относят
 - 1 Шигеллы
 - 2 Стрептококки
 - 3 Сарцины
 - 4 Фимбрии
6. К извитым микробам относят
 - 1 Спириллы
 - 2 Эшерихии
 - 3 Сальмонеллы
 - 4 Стафилококки
7. В состав клеточной стенки входит
 - 1 Пептидогликан
 - 2 Хитин
 - 3 Нуклеиновые кислоты
 - 4 Липиды
- 8 К высшим грибам относят
 - 1 Базидиомицеты
 - 2 Оомицеты
 - 3 Хитридиомицеты
 - 4 Гифохитридиомицеты
9. К бациллам относят
 - 1 Клостридий
 - 2 Сальмонелл
 - 3 Стафилококков
 - 4 Сарцин
10. Активный транспорт идет
 - 1 С затратами АТФ
 - 2 Без затрат АТФ
 - 3 С использованием липидов
 - 4 без использования липидов
11. У *Aspergillus flavus* колонии
 - 1 Желтого цвета
 - 2 Черного цвета
 - 3 Зеленого цвета
 - 4 Синего цвета
12. Для хемоорганотрофов источником энергии является

- 1 Энергия химических связей
- 2 Солнечный свет
- 3 Электрический свет
- 4 Физическая энергия
13. Для фотолитотрофов источником углерода являются
 - 1 Неорганические соединения
 - 2 Органические соединения
 - 3 Липиды
 - 4 Углеводы
14. Возбудитель спиртового брожения относится к роду
 - 1 *Saccharomyces*
 - 2 *Actinomyces*
 - 3 *Clostridium*
 - 4 *Aspergillus*
15. Дрожжи по отношению к кислороду
 - 1 Факультативные анаэробы
 - 2 Аэробы
 - 3 Облигатные анаэробы
 - 4 Анаэробы
16. Дрожжи верхового брожения
 - 1 *Saccharomyces cerevisia*
 - 2 *Saccharomyces vini*
 - 3 *Clostridium tetani*
 - 4 *Streptococcus lactis*
17. *Clostridium felsineum* сбраживает
 - 1 Пектиновые вещества
 - 2 Липиды
 - 3 Нуклеиновые кислоты
 - 4 Белки
18. Разложение пектиновых веществ применяется
 - 1 При мочке лубоволокнистых растений
 - 2 При силосовании
 - 3 При сенажировании
 - 4 При изготовлении сыров
19. Аммонификация – это
 - 1 Минерализация белков
 - 2 Восстановление нитратов
 - 3 Окисление нитратов
 - 4 Окисление углеводов
20. Различают плазмиды
 - 1 Конъюгативные
 - 2 Фенотипические
 - 3 Генотипические
 - 4 Морфологические

ВАРИАНТ 1

1. К шаровидным микробам относят
 - 1 Стафилококки
 - 2 Бруцеллы
 - 3 Микобактерии
 - 4 Сальмонеллы
2. К бациллам относят
 - 1 Клостридий
 - 2 Сальмонелл
 - 3 Стафилококков
 - 4 Сарцин
3. Грибы не имеют
 - 1 Хлорофилла

- 2 Гликогена
- 3 Хитина
- 4 Жира
- 4. Активный транспорт идет**
 - 1 С затратами АТФ
 - 2 Без затрат АТФ
 - 3 С использованием липидов
 - 4 без использования липидов
- 5. К коккам относят**
 - 1 *Sarcina flava*
 - 2 *Vibrio cholera*
 - 3 *Spirillum* sp
 - 4 *Clostridium* sp
- 6. У *Aspergillus flavus* колонии**
 - 1 Желтого цвета
 - 2 Черного цвета
 - 3 Зеленого цвета
 - 4 Синего цвета
- 7. К дейтеромикетам относят**
 - 1 *Penicillium crustosum*
 - 2 *Sarcina flava*
 - 3 *Staphylococcus aureus*
 - 4 *Brucella abortus*
- 8. Для фотолитотрофов источником энергии является**
 - 1 Солнечный свет
 - 2 Химическая энергия
 - 3 Физическая энергия
 - 4 Кинетическая энергия
- 9. Для хемоорганотрофов источником энергии является**
 - 1 Энергия химических связей
 - 2 Солнечный свет
 - 3 Электрический свет
 - 4 Физическая энергия
- 10. Возбудитель спиртового брожения относится к роду**
 - 1 *Saccharomyces*
 - 2 *Actinomyces*
 - 3 *Clostridium*
 - 4 *Aspergillus*
- 11. Дрожжи верхового брожения**
 - 1 *Saccharomyces cerevisia*
 - 2 *Saccharomyces vini*
 - 3 *Clostridium tetani*
 - 4 *Streptococcus lactis*
- 12. *Clostridium felsineum* сбраживает**
 - 1 Пектиновые вещества
 - 2 Липиды
 - 3 Нуклеиновые кислоты
 - 4 Белки
- 13. Молочнокислый стрептококк образует антибиотик**
 - 1 Низин
 - 2 Пенициллин
 - 3 Нистатин
 - 4 Гризин
- 14. Нетипичное молочнокислое брожение вызывает**
 - 1 Кишечная палочка
 - 2 Молочный стрептококк
 - 3 Сливочный стрептококк

- 4 Ацидофильная палочка
- 15. Пропионовокислое брожение применяется**
 - 1 В сыроделии
 - 2 В производстве вина
 - 3 В производстве пива
 - 4 В силосовании
- 16. Медленный способ производства уксуса**
 - 1 Французский
 - 2 Немецкий
 - 3 Английский
 - 4 Русский
- 17. Маслянокислые микроорганизмы вызывают**
 - 1 Ацетонобутиловое брожение
 - 2 Молочнокислородное брожение
 - 3 Спиртовое брожение
 - 4 Пропионовокислородное брожение
- 18. Явление термогенеза при заготовке сена связано**
 - 1 С переувлажнением растительной массы
 - 2 С видовым составом растений
 - 3 С видовым составом микробов
 - 4 С высушиванием растительной массы
- 19. Антибиотики, образуемые грибами**
 - 1 Трихотецин
 - 2 Экмолин
 - 3 Стрептомицин
 - 4 Низин
- 20. Антибиотики, образуемые бациллами**
 - 1 Грамицидин
 - 2 Морфоциклин
 - 3 Эритромицин
 - 4 Цефалоспорины
- 21. Аллергия немедленного типа связана с**
 - 1 В-лимфоцитами
 - 2 Т-лимфоцитами
 - 3 Фагоцитами
 - 4 Тромбоцитами
- 2. ВАРИАНТ**
- 1. К палочковидным микробам относят**
 - 1 Шигеллы
 - 2 Стрептококки
 - 3 Сарцины
 - 4 Фимбрии
- 2. К высшим грибам относят**
 - 1 Базидиомицеты
 - 2 Оомицеты
 - 3 Хитридиомицеты
 - 4 Гифохитридиомицеты
- 3. Антибиотики животного происхождения**
 - 1 Интерферон
 - 2 Сальвин
 - 3 Дибиомицин
 - 4 Неомицин
- 4. Для фотолитотрофов источником углерода являются**
 - 1 Неорганические соединения
 - 2 Органические соединения
 - 3 Липиды
 - 4 Углеводы

- 5. Хемосинтез является типом питания для**
- 1 Железобактерий
 - 2 Цианобактерий
 - 3 Вирусов
 - 4 Грибов
- 6 Оксидоредуктазы - это ферменты, катализирующие**
- 1 Окислительно-восстановительные реакции
 - 2 Превращение органических соединений
 - 3 Синтез органических соединений
 - 4 Синтез неорганических соединений
- 7. К коккам относят**
- 1 Streptococcus lactis
 - 2 Bacillus anthracis
 - 3 Clostridium botulinum
 - 4 Clostridium tetani
- 8. Фитонциды**
- 1 Новоиманин
 - 2 Лизоцим
 - 3 Субтилин
 - 4 Полимиксин
- 9. Фактор вирулентности инвазивность - это**
- 1 Способность микробов проникать в ткани организма
 - 2 Способность вырабатывать токсины
 - 3 Способность вырабатывать антибиотики
 - 4 Способность образовывать капсулу
- 10. Аллергия замедленного типа связана с**
- 1 Т-лимфоцитами
 - 2 В-лимфоцитами
 - 3 Фагоцитами
 - 4 Тромбоцитами
- 11. Быстрый способ производства уксуса**
- 1 Немецкий
 - 2 Русский
 - 3 Французский
 - 4 Испанский
- 12. Для производства лимонной кислоты используют**
- 1 Aspergillus niger
 - 2 Mycor mucedo
 - 3 Sarcina flava
 - 4 Vibrio cholera
- 13. Антигены микробной клетки**
- 1 Капсульные, жгутиковые, соматические
 - 2 Капсульные, жгутиковые, ядерные
 - 3 Капсульные, жгутиковые, митохондриальные
 - 4 Капсульные, жгутиковые, вакуолярные
- 14. К органам лимфоидной системы относят**
- 1 Костный мозг, тимус
 - 2 Костный мозг, печень
 - 3 Костный мозг, поджелудочную железу
 - 4 Костный мозг, мочевой пузырь
- 15. Инфекции, передаваемые через яйцо**
- 1 Туберкулез, сальмонеллез
 - 2 Сальмонеллез, сибирская язва
 - 3 Туберкулез, карбункул
 - 4 Сальмонеллез, трихофития
- 16. Возбудитель ящура**

- 1 Вирус
 - 2 Гриб
 - 3 Бактерия
 - 4 Бацилла
- 17. Тельца Бабеша-Негри образуются при**
- 1 Бешенстве
 - 2 Сибирской язве
 - 3 Туберкулезе
 - 4 Карбункулезе
- 18. Плотное хранение навоза предполагает**
- 1 Навоз укладывают в штабеля с обязательным уплотнением
 - 2 Навоз укладывают в штабеля без уплотнения
 - 3 Навоз укладывают рыхло
 - 4 Навоз укладывают под скотом
- 19. Гниение яиц вызывают**
- 1 Ps. Fluorescens
 - 2 Bac. Anthracis
 - 3 Clostridium tetani
 - 4 Clostridium botulinum
- 20. Инфекционные болезни животных, передаваемые через молоко**
- 1 Ящур, бруцеллез, мастит
 - 2 Ящур, бруцеллез, трихофития
 - 3 Ящур, бруцеллез, сибирская язва
 - 4 Ящур, бруцеллез, карбункулез

Вопросы к экзамену по дисциплине «Микробиология» ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

1. Предмет микробиологии. Роль микробов в природе и народном хозяйстве.
2. Отличия прокариот и эукариот.
3. Классификация микробов. Бинарная номенклатура. Вид, культура, клон, штамм.
4. Формы микробов.
5. Характеристика грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.
6. Структура микробной клетки.
7. Споры и процесс споробразования у бацилл.
8. Актиномицеты.
9. Грибы (систематика, строение, размножение).
10. Характеристика отдельных классов грибов: зигомицеты, аскомицеты, дейтеромицеты.
11. Вирусы (строение, классификация).
12. Биологические особенности вирусов.
13. Репродукция вирусов на примере бактериофага.
14. Генетика микроорганизмов (модификации, рекомбинации).
15. Мутации (виды, значение для микроорганизмов).
16. Трансформация и трансдукция как виды генетической рекомбинации у прокариот.
17. Конъюгация как вид генетической рекомбинации у прокариот. Плазмиды.
18. Практическое использование генной инженерии в сельском хозяйстве.
19. Влияние влажности и температуры на микроорганизмы.
20. Влияние кислотности среды, давления, кислорода на микробную клетку.
21. Влияние химических факторов на микробную клетку.
22. Методы стерилизации.
23. Типы взаимоотношения микробов (метаболизм, симбиоз, антагонизм).
24. Питательные среды, используемые для культивирования микроорганизмов.
25. Ферменты микроорганизмов.
26. Типы питания микробов.
27. Размножение микробов: бинарное деление почкование.
28. Фазы роста микробной культуры (Закон Моно).

29. Спиртовое брожение (химизм процесса, характеристика возбудителей, использование в народном хозяйстве).
30. Молочнокислое брожение (химизм процесса, характеристика возбудителей, использование в народном хозяйстве).
31. Окисление жиров.
32. Маслянокислое брожение (химизм процесса, характеристика возбудителей, использование в народном хозяйстве).
33. Разложение пектиновых веществ.
34. Анаэробное разложение целлюлозы.
35. Разложение лигнина.
36. Круговорот азота.
37. Аммонификация белков.
38. Разложение нуклеиновых кислот, мочевины, хитина.
39. Нитрификация (фазы, характеристика нитрифицирующих бактерий).
40. Использование микробных препаратов для борьбы с вредными насекомыми.
41. Биостимуляторы микробного происхождения.
42. Микробиология сена, сенажа.
43. Динамика процесса силосования.
44. Холодный и горячий способ силосования.
45. Силосуемость растений, сахарный минимум. Оценка качества силоса.
46. Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных (кормовой белок, витамины, антибиотики).
47. Особенности хранения пищевых продуктов.
48. Микрофлора почвы (водоросли, грибы, актиномицеты, бактерии, бациллы, вирусы).
49. Микрофлора различных водоемов. Зоны обсемененности.
50. Санитарно-показательные микробы воды, воздуха, почвы. Коли-титр, коли-индекс.
51. Микрофлора атмосферы. Методы микробиологического исследования воздуха.
52. Роль нормальной микрофлоры в жизнедеятельности животных.
53. Молочнокислое брожение (возбудители, типы, применение в народном хозяйстве).
54. Пропионокислое брожение (возбудители, применение в народном хозяйстве).
55. Спиртовое брожение (возбудители, химизм процесса, использование в народном хозяйстве).
56. Маслянокислое брожение (разновидности, возбудители, использование в народном хозяйстве).
57. Образование микроорганизмами и грибами уксусной, лимонной и других органических кислот.
58. Антибиотики (определение, свойства, требование к препаратам).
59. Применение антибиотиков в животноводстве. Механизм действия антибиотиков.
60. Микробиология кормов (сено, сенаж, силос).
61. Динамика процесса силосования. Холодный и горячий способ силосования.
62. Дрожжевание кормов.
63. Микробиологические процессы в рубце жвачных при скармливании им мочевины.
64. Микрофлора молока (пути загрязнения, инфекционные болезни, передаваемые через молоко)
65. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении.
66. Микробиология молочных продуктов.
67. Микробиология масла. Микробиология сыров.
68. Микробиология мяса. Типы обсеменения. Факторы, способствующие развитию микроорганизмов.
69. Пороки мяса микробного происхождения. Консервирование мяса.
70. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы микробного происхождения.
71. Микробиология яиц. Виды порчи. Хранение, консервирование яиц.
72. Микробиология кожевенного-мехового сырья.
73. Микробиология навоза

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7

Критерии оценивания результатов обучения	
Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения,

«5» (отлично)	компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ по дисциплине «Микробиология» ОПК-1.1; ОПК-1.3
ВАРИАНТ 1**

1. Для стерилизации питательных сред используется
 - 1 автоклавирование
 - 2 стерилизация сухим жаром
 - 3 пастеризация
 - 4 тиндализация
2. Для просмотра препаратов живых микроорганизмов используется
 - 1 Метод раздавленной капли
 - 2 Метод фиксированных препаратов
 - 3 Метод окрашенных препаратов
 - 4 Метод фиксированных окрашенных препаратов
- 3 Для выращивания грибов используют
 - 1 Среду Чапека
 - 2 МПБ
 - 3 МПА
 - 4 Дифференциально-диагностические среды
4. К шаровидным микробам относят
 - 1 Стафилококки
 - 2 Бруцеллы
 - 3 Микобактерии
 - 4 Сальмонеллы
5. ЦПМ выполняет функцию
 - 1 Осмотического барьера
 - 2 Запаса питательных веществ
 - 3 Сохранения формы клетки
 - 4 Защиты от механических повреждений
6. Низшие грибы - это
 - 1 Хитридиомицеты
 - 2 Базидиомицеты
 - 3 Аскомицеты
 - 4 Дейтеромицеты
7. Грибы не имеют
 - 1 Хлорофилла
 - 2 Гликогена
 - 3 Хитина
 - 4 Жира
8. К коккам относят
 - 1 *Sarcina flava*
 - 2 *Vibrio cholera*

- 3 *Spirillum* sp
- 4 *Clostridium* sp
- 9. К извитым микробам относят
 - 1 *Vibrio cholera*
 - 2 *Carcina flava*
 - 3 *Bacillus mycoides*
 - 4 *Escherichia coli*
- 10. К дейтеромицетам относят
 - 1 *Penicillium crustosum*
 - 2 *Sarcina flava*
 - 3 *Staphylococcus aureus*
 - 4 *Brucella abortus*
- 11. Для фотолитотрофов источником энергии является
 - 1 Солнечный свет
 - 2 Химическая энергия
 - 3 Физическая энергия
 - 4 Кинетическая энергия
- 12. Автотрофы используют углерод
 - 1 Неорганических соединений
 - 2 Органических соединений
 - 3 Нуклеиновых кислот
 - 4 Белков
- 13. Хемосинтез является типом питания для
 - 1 Железобактерий
 - 2 Цианобактерий
 - 3 Вирусов
 - 4 Грибов
- 14. Экзоферменты локализуются
 - 1 Вне клетки
 - 2 В клетке
 - 3 В митохондриях
 - 4 В цитоплазме
- 15. Пылевидные дрожжи используются для получения
 - 1 Спирта
 - 2 Вина
 - 3 Пива
 - 4 Глицерина
- 16. Дрожжи верхового брожения используются
 - 1 В виноделии
 - 2 В пивоварении
 - 3 В производстве кефира
 - 4 В производстве уксуса
- 17. Маслянокислые бациллы развиваются
 - 1 В анаэробных условиях
 - 2 В аэробных условиях
 - 3 В селективных условиях
 - 4 В диагностических условиях
- 18. Молочнокислые микробы сбраживают
 - 1 Лактозу
 - 2 Крахмал
 - 3 Клетчатку
 - 4 Древесину
- 19. Барофилы – это микробы, существующие при
 - 1 Высоком давлении
 - 2 Высокой влажности
 - 3 Низком давлении
 - 4 Нормальном давлении

20. Явление термогенеза при заготовке сена связано
- 1 С переувлажнением растительной массы
 - 2 С видовым составом растений
 - 3 С видовым составом микробов
 - 4 С высушиванием растительной массы

2 ВАРИАНТ

1. Стерилизация в автоклаве используется для
 - 1 Стерилизации питательных сред и материалов
 - 2 Обеззараживания молока
 - 3 Стерилизации посуды
 - 4 Стерилизации жидкостей
- 2 К жидким питательным средам относят
 - 1 Водопроводная вода
 - 2 Глицерин
 - 3 Эфир
 - 4 Спирт
3. Актиномицеты относят к
 - 1 Прокариотам
 - 2 Эукариотам
 - 3 Неклеточным формам
 - 4 Вирусам
4. Споры микробов погибают при
 - 1 Флабировании
 - 2 Нагревании до 60 С
 - 3 Пастеризации
 - 4 Нагревании до 90 С
5. К палочковидным микробам относят
 - 1 Шигеллы
 - 2 Стрептококки
 - 3 Сарцины
 - 4 Фимбрии
6. К извитым микробам относят
 - 1 Спириллы
 - 2 Эшерихии
 - 3 Сальмонеллы
 - 4 Стафилококки
7. В состав клеточной стенки входит
 - 1 Пептидогликан
 - 2 Хитин
 - 3 Нуклеиновые кислоты
 - 4 Липиды
- 8 К высшим грибам относят
 - 1 Базидиомицеты
 - 2 Оомицеты
 - 3 Хитридиомицеты
 - 4 Гифохитридиомицеты
9. К бациллам относят
 - 1 Клостридий
 - 2 Сальмонелл
 - 3 Стафилококков
 - 4 Сарцин
10. Активный транспорт идет
 - 1 С затратами АТФ
 - 2 Без затрат АТФ
 - 3 С использованием липидов
 - 4 без использования липидов

11. У *Aspergillus flavus* колонии
 - 1 Желтого цвета
 - 2 Черного цвета
 - 3 Зеленого цвета
 - 4 Синего цвета
12. Для хемоорганотрофов источником энергии является
 - 1 Энергия химических связей
 - 2 Солнечный свет
 - 3 Электрический свет
 - 4 Физическая энергия
13. Для фотолитотрофов источником углерода являются
 - 1 Неорганические соединения
 - 2 Органические соединения
 - 3 Липиды
 - 4 Углеводы
14. Возбудитель спиртового брожения относится к роду
 - 1 *Saccharomyces*
 - 2 *Actinomyces*
 - 3 *Clostridium*
 - 4 *Aspergillus*
15. Дрожжи по отношению к кислороду
 - 1 Факультативные анаэробы
 - 2 Аэробы
 - 3 Облигатные анаэробы
 - 4 Анаэробы
16. Дрожжи верхового брожения
 - 1 *Saccharomyces cerevisia*
 - 2 *Saccharomyces vini*
 - 3 *Clostridium tetani*
 - 4 *Streptococcus lactis*
17. *Clostridium felsineum* сбраживает
 - 1 Пектиновые вещества
 - 2 Липиды
 - 3 Нуклеиновые кислоты
 - 4 Белки
18. Разложение пектиновых веществ применяется
 - 1 При мочке лубоволокнистых растений
 - 2 При силосовании
 - 3 При сенажировании
 - 4 При изготовлении сыров
19. Аммонификация – это
 - 1 Минерализация белков
 - 2 Восстановление нитратов
 - 3 Окисление нитратов
 - 4 Окисление углеводов
20. Различают плазмиды
 - 1 Конъюгативные
 - 2 Фенотипические
 - 3 Генотипические
 - 4 Морфологические

Вопросы к экзамену по дисциплине «Микробиология» ОПК-1.1; ОПК-1.3

1. Предмет микробиологии. Роль микробов в природе и народном хозяйстве.
2. Отличия прокариот и эукариот.
3. Классификация микробов. Бинарная номенклатура. Вид, культура, клон, штамм.
4. Формы микробов.
5. Характеристика грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

6. Структура микробной клетки.
7. Споры и процесс споробразования у бацилл.
8. Актиномицеты.
9. Грибы (систематика, строение, размножение).
10. Характеристика отдельных классов грибов: зигомицеты, аскомицеты, дейтеромицеты.
11. Вирусы (строение, классификация).
12. Биологические особенности вирусов.
13. Репродукция вирусов на примере бактериофага.
14. Генетика микроорганизмов (модификации, рекомбинации).
15. Мутации (виды, значение для микроорганизмов).
16. Трансформация и трансдукция как виды генетической рекомбинации у прокарит.
17. Конъюгация как вид генетической рекомбинации у прокарит. Плазмиды.
18. Практическое использование генной инженерии в сельском хозяйстве.
19. Влияние влажности и температуры на микроорганизмы.
20. Влияние кислотности среды, давления, кислорода на микробную клетку.
21. Влияние химических факторов на микробную клетку.
22. Методы стерилизации.
23. Типы взаимоотношения микробов (метаболизм, симбиоз, антагонизм).
24. Питательные среды, используемые для культивирования микроорганизмов.
25. Ферменты микроорганизмов.
26. Типы питания микробов.
27. Размножение микробов: бинарное деление почкование.
28. Фазы роста микробной культуры (Закон Моно).
29. Спиртовое брожение (химизм процесса, характеристика возбудителей, использование в народном хозяйстве).
30. Молочнокислородное брожение (химизм процесса, характеристика возбудителей, использование в народном хозяйстве).
31. Окисление жиров.
32. Маслянокислородное брожение (химизм процесса, характеристика возбудителей, использование в народном хозяйстве).
33. Разложение пектиновых веществ.
34. Анаэробное разложение целлюлозы.
35. Разложение лигнина.
36. Круговорот азота.
37. Аммонификация белков.
38. Разложение нуклеиновых кислот, мочевины, хитина.
39. Нитрификация (фазы, характеристика нитрифицирующих бактерий).
40. Денитрификация, ее значение.
41. Иммобилизация азота.
42. Симбиотическая азотфиксация у бобовых растений (факторы эффективности симбиоза).
43. Процесс образования клубеньков на корнях бобовых растений.
44. Химизм процесса азотфиксации.
45. Характеристика клубеньковых бактерий.
46. Свободноживущие азотфиксаторы: псевдомонады, азоспириллы, цианобактерии.
47. Свободноживущие азотфиксаторы: азотобактер, бактерии рода *Beijerinckia*.
48. Свободноживущие азотфиксаторы: род *Glosterium*.
49. Симбиотическая азотфиксация у небобовых растений.
50. Роль микробов в процессе почвообразования и разрушения минералов.
51. Роль водорослей, грибов, актиномицетов, бацилл, бактерий, вирусов в почвенном ценозе.
52. Факторы среды, влияющие на развитие микробного ценоза почвы (температура, влажность).
53. Влияние воздушного режима, кислотности почвы на почвенную микрофлору.
54. Влияние биологических факторов и механического состава почвы на почвенную микрофлору.
55. Методы определения состава и активности почвенной микрофлоры.
56. Показатели биологической активности почвы.
57. Микрофлора мерзлостных и кислых силикатных почв.
58. Микрофлора черноземов и каштановых почв.
59. Микрофлора сероземов, песчаных, каменистых глинистых почв.

60. Влияние севооборотов на почвенную микрофлору.
61. Влияние вспашки на почвенную микрофлору.
62. Влияние мелиорации на почвенную микрофлору.
63. Влияние минеральных и органических удобрений на почвенную микрофлору.
64. Биологический азот в земледелии.
65. Разложение растительных остатков при гумусообразовании.
66. Экологическая концепция формирования гумуса (по Р.Мюллеру).
67. Биохимическая концепция гумусообразования (по М. Конюховой.)
68. Микробиологическая концепция образования гумуса (по С.Костычеву).
69. Трансформация в почве соединений азота.
70. Трансформация в почве соединений калия.
71. Трансформация в почве соединений фосфора.
72. Влияние на микроорганизмы пестицидов и их трансформация.
73. Микробные процессы при подготовке органических удобрений.
74. Микробы ризопланы, ризосферы и филлосферы и их влияние на растение.
75. Эпифитные микробы и хранение урожая.
76. Развитие на растениях токсигенных грибов.
77. Почвоудобрительные препараты: нитрагин, ризоторфин.
78. Почвоудобрительный препарат фосфобактерин.
79. Почвоудобрительный препарат азотобактерин.
80. Микоризация растений.
81. Использование микробных препаратов для борьбы с вредными насекомыми.
82. Биостимуляторы микробного происхождения.
83. Микробиология сена, сенажа.
84. Динамика процесса силосования.
85. Холодный и горячий способ силосования.
86. Силосуемость растений, сахарный минимум. Оценка качества силоса.
87. Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных (кормовой белок, витамины, антибиотики).

Таблица 3

Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.12– 3.1	Обучающийся не знает морфологию, физиологию, систематику, функционирование почвенных микроорганизмов и способы их активизации участие микробов в биологических круговоротах биогенных элементов; участие микробов в почвообразовательных процессах	обучающийся слабо знает морфологию, физиологию, систематику, функционирование почвенных микроорганизмов и способы их активизации участие микробов в биологических круговоротах биогенных элементов; участие микробов в почвообразовательных процессах	обучающийся знает с небольшими погрешностями морфологию, физиологию, систематику, функционирование почвенных микроорганизмов и способы их активизации участие микробов в биологических круговоротах биогенных элементов; участие микробов в почвообразовательных процессах	обучающийся знает морфологию, физиологию, систематику, функционирование почвенных микроорганизмов и способы их активизации участие микробов в биологических круговоротах биогенных элементов; участие микробов в почвообразовательных процессах
Б1.О.12– 3.2	обучающийся не знает основы взаимодействия микробов друг с другом и с организмом растения; свойства фитопатогенных микробов и грибов	обучающийся слабо знает основы взаимодействия микробов друг с другом и с организмом растения; свойства фитопатогенных микробов и грибов	обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами основы взаимодействия микробов друг с другом и с организмом растения; свойства фитопатогенных микробов и грибов	обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности основы взаимодействия микробов друг с другом и с организмом растения; свойства фитопатогенных микробов и грибов
Б1.О.12– 3.3	обучающийся не знает микробиологические основы заготовки и хранения кормов; микробиологические	обучающийся слабо знает микробиологические основы заготовки и хранения кормов; микробиологические основы переработки винограда	обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами микробиологические основы заготовки и хранения	обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности микробиологические основы

	основы переработки винограда		кормов; микробиологические основы переработки винограда	заготовки и хранения кормов; микробиологические основы переработки винограда
Б1.О.12– У.1	обучающийся не умеет работать с микроскопом, с иммерсионной системой микроскопа; приготовить фиксированный препарат микробов	обучающийся слабо умеет работать с микроскопом, с иммерсионной системой микроскопа; приготовить фиксированный препарат микробов	обучающийся умеет работать с микроскопом, с иммерсионной системой микроскопа; приготовить фиксированный препарат микробов с незначительными ошибками и отдельными пробелами	обучающийся умеет работать с микроскопом, с иммерсионной системой микроскопа; приготовить фиксированный препарат микробов
Б1.О.12– У.2	обучающийся не умеет определить морфологические особенности микробов; уметь провести учет результатов посева образцов почвы, воды, воздуха; исследовать микрофлору кормов, продуктов виноделия; и качество продукции животноводства.	обучающийся слабо умеет определить морфологические особенности микробов; уметь провести учет результатов посева образцов почвы, воды, воздуха; исследовать микрофлору кормов, продуктов виноделия; и качество продукции животноводства.	обучающийся умеет с незначительными затруднениями определить морфологические особенности микробов; уметь провести учет результатов посева образцов почвы, воды, воздуха; исследовать микрофлору кормов, продуктов виноделия; и качество продукции животноводства.	обучающийся умеет использовать определить морфологические особенности микробов; уметь провести учет результатов посева образцов почвы, воды, воздуха; исследовать микрофлору кормов, продуктов виноделия; и качество продукции животноводства.
Б1.О.12– У.3	обучающийся не умеет использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Микробиологии» для решения агрономических профессиональных задач в смежных областях науки.	обучающийся слабо умеет использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Микробиологии» для решения агрономических профессиональных задач в смежных областях науки.	обучающийся умеет с незначительными затруднениями использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Микробиологии» для решения агрономических профессиональных задач в смежных областях науки.	обучающийся умеет использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Микробиологии» для решения агрономических профессиональных задач в смежных областях науки.

Б1.О.12– Н.1	обучающийся не владеет знаниями, направленными на создание условий, исключающих заболевания растений и качество продукции животноводства.	обучающийся слабо владеет знаниями, направленными на создание условий, исключающих заболевания растений	обучающийся владеет с незначительными знаниями, затруднениями знаниями, направленными на создание условий, исключающих заболевания растений и качество продукции животноводства.	обучающийся свободно владеет знаниями, направленными на создание условий, исключающих заболевания растений
Б1.О.12– Н.2	обучающийся не владеет знаниями, направленными на создание условий, обеспечивающих высокую урожайность растений и качество продукции животноводства.	обучающийся слабо владеет знаниями, направленными на создание условий, обеспечивающих высокую урожайность растений и качество продукции.	обучающийся владеет с небольшими затруднениями знаниями, направленными на создание условий, обеспечивающих высокую урожайность растений и качество продукции.	обучающийся свободно владеет знаниями, направленными на создание условий, обеспечивающих высокую урожайность растений и качество продукции.
Б1.О.12– Н.3	обучающийся не владеет методом микробиологического обследования и описания;	обучающийся слабо владеет методом микробиологического обследования и описания;	обучающийся владеет с небольшими затруднениями методом микробиологического обследования и описания;	обучающийся владеет методом микробиологического обследования и описания;

