

Махачкала 2025 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 972 от 22.09.2017, к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению 36.03.02 и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Джабарова Г.А. , к.в.н., доцент 

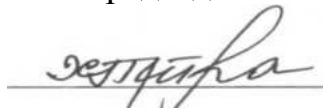
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и патанатомии протокол № 8 от «14 » апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой,

доктор вет. наук, профессор  Магомедов З.М.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета биотехнологии протокол № 8 от « 22 » 04 2025 г.

Председатель методической комиссии факультета биотехнологии



Хирамагомедова П.М.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах
 - 5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий
 - 5.4. Содержание разделов дисциплины
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
7. Фонды оценочных средств
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций
 - 7.3. Типовые контрольные задания
 - 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
11. Информационные технологии и программное обеспечение
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- показать многообразие микробного мира, его роль в практической деятельности человека;
- показать значение биотехнологии и экологии микроорганизмов;
- дать студентам теоретические и практические знания по микробиологическому исследованию молока и молочных продуктов, силоса, объектов внешней среды;
- ознакомить с возбудителями антропозоонозных инфекций.

Задача дисциплины:

- изучение принципов таксономии, морфологии и физиологии микроорганизмов, их роли и круговороте биогенных веществ;
- влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов; микрофлоры почвы, воды, воздуха, животного организма, кормов, молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья;
- изучение вопросов генетики микроорганизмов;
- учения об инфекции и иммунитете;
- методов микробиологического исследования и ознакомление с возбудителями пищевых токсико-инфекции и токсикозов, передающиеся человеку через мясные и яичные продукты, кожевенно-меховое сырье.

Освоение студентами указанной программы обеспечивает фундаментальные знания и области общей и сельскохозяйственной микробиологии и иммунологии, и дает возможность будущему специалисту направленно регулировать микрофлору с целью повышения качества кормов, молока, молочных продуктов, мяса, яиц, сохранности продуктов питания, профилактики и лечения болезней животных.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
<i>ОПК – 1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения</i>					

ИД-1 опк-1	Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	Морфология и систематика микроорганизмов Микроорганизмы и окружающая среда.	знает анализ современных достижений в науке, подбор единиц исследования	умеет анализировать современные достижения в науке, подбирать единицы исследования	Владеет современными достижениями в науке, методами подбора единиц исследования
ОПК-6 Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии					
ИД-1 опк-6	Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	Морфология и систематика микроорганизмов Микроорганизмы и окружающая среда.	значение микроорганизмов и их использование в экономике страны;	идентифицировать выделенную культуру по морфологическим, культуральным, тинкториальным, биохимическим, серологическим, иммунологическим и генотипическим методами; методами идентификации микроорганизмов	интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и иммунологических исследований
ИД-2 опк-6	Способен использовать навыки проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	Методы окраски и определения подвижности микроорганизмов. Питательные среды и методы культивирования. Методы определения антибиотиков в продуктах животного происхождения.	современные достижения в области микробиологии и иммунологии; методы микроскопии, используемые в микробиологии;	определять чувствительность бактерий к антибиотикам, расшифровывать антибиотикограмму и определять минимально-подавляющую концентрацию антибиотиков;	методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 36.03.02 «Зоотехния» по профилю «Технология

производства продукции животноводства и аквакультуры» Дисциплина относится к обязательной части Б1.О.15 профессионального цикла для ее успешного усвоения необходимы входные знания, умения и компетенции, полученные студентами при прохождении ряда дисциплин на предшествующих курсах: экология, биология, анатомия животных, биологическая химия, цитология, гистология и эмбриология.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	12(6)*	12(6)*
лекции	4(2)*	4(2)*
практические занятия (ПЗ)	4(2)*	4(2)*
лабораторные занятия	4(2)*	4(2)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	96	96
подготовка к практическим занятиям	22	22
самостоятельное изучение тем	56	56
подготовка к текущему контролю	18	18
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ЛЗ	ПЗ	
1.	Общая микробиология	54	2	2	2	48
2.	Специальная микробиология	54	2(2)*	2(2)*	2(2)*	48
	Всего	108	4(2)*	4(2)*	4(2)*	96

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2. Тематический план лекций

Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1.		
1.	Предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии. Морфология и систематика микроорганизмов Микроорганизмы и окружающая среда. Генетика микроорганизмов. Физиология и экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	1
2.	Превращение микроорганизмами соединений углерода, железа, фосфора, серы и азота. Антибиотики и их применение в животноводстве	1
Раздел 3.		
1.	Микробиология кормов. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и яиц и кожевенно-мехового сырья	2(2)*
Всего часов		4(2)*

5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий

Заочная форма обучения

п/п	Темы лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1.		
1.	Знакомство с микробиологической лабораторией и техникой безопасности при работе с микробиологическими объектами. Микроскоп и его устройство. Формы различных микроорганизмов (шаровидные, палочковидные, извитые). Микроскопические грибы - дрожжи, мукор, аспергиллус, пенициллиум. Культивирование микроорганизмов. Приготовление питательных сред. Методы стерилизации питательных сред, лабораторной посуды и оборудования.	2
Раздел 2		
4.	Микроскопическое исследование молока и молочных продуктов Бактериологический анализ (определение общего количества бактерий, колипитра, редуктазная проба). Выделение чистых культур молочнокислых бактерий. Микроскопирование препаратов из молочнокислых продуктов	2(2)*
Всего часов		4(2)*

п/п	Темы практических занятий	Количество часов
-----	---------------------------	------------------

п		часов
Раздел 1.		
1.	Знакомство с микробиологической лабораторией и техникой безопасности при работе с микробиологическими объектами. Микроскоп и его устройство. Морфология микроорганизмов. Микроскопические грибы - дрожжи, мукор, аспергиллус, пенициллиум. Приготовление, фиксация и окраска препаратов микроорганизмов по Граму. кислотоустойчивых микроорганизмов - по Циль-Нильсену, окраска спор. Определение подвижности микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов. Приготовление питательных сред. Методы стерилизации.	2
Раздел 2.		
3.	Методы учета микроорганизмов в почве, навозе, и других субстратах. Микробиологическое исследование воздуха и воды. Микроскопическое исследование молока и молочных продуктов Бактериологический анализ (определение общего количеств бактерий, колипитра, редуктазная проба). Выделение чистых культур молочнокислых бактерий.	2(2)*
Всего часов		4(2)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	Общая микробиология	Предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии. Морфология и систематика микроорганизмов. Микроорганизмы и окружающая среда. Генетика микроорганизмов. Физиология и экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Превращение микроорганизмами соединений углерода, железа, фосфора, серы и азота. Антибиотики и их применение в животноводстве.	ИД-1 ОПК-1; ИД-1 ОПК-6; ИД-2 ОПК-6
2.	Специальная микробиология	Микробиология кормов. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология мяса и яиц. Микробиология кожевенно-мехового сырья.	ИД-1 ОПК-1; ИД-1 ОПК-6; ИД-2 ОПК-6

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

Заочная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Систематика микроорганизмов	8	1	2, 3	1-7
2.	Роль микроорганизмов в разложении клетчатки	8	1	2, 3	1-7
3.	Колостральный иммунитет и его значение	6	1	2, 3	1-7
4.	Санитарно-бактериологическая оценка мясных и молочных продуктов при бактериальных инфекциях	8	1	2, 3	1-7
5.	Микрофлора навоза и биотермическое обезвреживание	6	1	2, 3	1-7
6.	Методы консервирования кормов	8	1	2, 3	1-7
7.	Дрожжевание кормов	6	1	2, 3	1-7
8.	Микробиология яиц	6	1	2, 3	1-7
9.	Подготовка к практическим занятиям	22	1	2, 3	1-7
7.	Подготовка к текущему контролю	18	1	2, 3	1-7
	Всего	96	1		

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Микробиология и иммунология. Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса очного и заочного обучения по специальности 36.03.02 – Зоотехния, Махачкала, 2016. – 64 с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 96 часов для студентов заочной формы обучения, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на лабораторных и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

2. наглядные пособия (плакаты, лабораторное оборудование - на кафедре)
3. глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
4. тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

курс	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	
ИД-10ПК-1 - Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных	
1	Морфология животных и рыб
1	Биологические основы рыбоводства
2	Физиология животных и рыб
2	Микробиология
4	Основы ветеринарии
2	Биологические основы животноводства
2	Общепрофессиональная практика (Кормление животных)
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6 -Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	
ИД-1 опк-6Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	
2	Микробиология

4	Биотехника воспроизводства с основами акушерства
4	Основы ветеринарии
5	Ихтиопатология
2	Общепрофессиональная практика (Кормление животных)
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2 опк-6 -Способен использовать навыки проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	
2	Микробиология
4	Основы ветеринарии
2	Общепрофессиональная практика (Кормление животных)
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

*- для заочной формы обучения

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения				
ИД- 1 опк-1 - Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных				
Знания	фрагментарные знания в области микробиологии	Слабо знает анализ современных достижений в науке, подбирает единицы исследования	Хорошо знает анализ современных достижений в науке, подбирает единицы исследования	Отлично знает анализ современных достижений в науке, подбирает единицы исследования
Умения	отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	умеет анализировать современные достижения в науке, подбирать единицы исследования на слабом уровне	Хорошо умеет анализировать современные достижения в науке, подбирать единицы исследования	умеет анализировать современные достижения в науке, подбирать единицы исследования на высоком уровне
Навыки	отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных	владеет современными достижениями в науке, методами подбора единиц	владеет современными достижениями в науке, методами подбора единиц	Отлично владеет современными достижениями в науке, методами подбора единиц

	данной компетенцией	исследования на слабом уровне	исследования на хорошем уровне	исследования
ОПК-6 -Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии				
ИД-1 опк-6Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии				
Знания	фрагментарные знания в области микробиологии	освоил методы качественного и количественного анализа на низком уровне.	раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; грамотно изложил материал, владеет специальной терминологией; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой; при изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос на среднем уровне	глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах изучаемой дисциплины (научного направления); умело применяет теоретические знания при решении практических задач; владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебного процесса на высоком уровне.
Умения	отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной	раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; знаком с методами	глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и

		деятельности знаниями, выполнил текущие задания по использованию нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности	исследования, умеет увязать теорию с практикой использования нормативно-правовыми актами в своей профессиональной деятельности	дополнительную литературу по использованию нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности
Навыки	отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	проведения качественного и количественного анализа в биологических объектах	интерпретирует результаты микробиологических, микологических, серологических и иммунологических исследований	глубоко, в полном объеме освоил работы с современной приборной базой для проведения лабораторных исследований методами физического анализа.
ИД-2 опк-6 .Способен использовать навыки проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии				
Знания	фрагментарные знания в области микробиологии	освоил современные достижения в области микробиологии и иммунологии; методы микроскопии, используемые в микробиологии;	освоил теоретические основы современных информационных технологий, основы сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства	глубоко, в полном объеме освоил значение микроорганизмов и их использование в экономике страны;
Умения	отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	определяет чувствительность бактерий к антибиотикам, расшифровывать антибиотикограмму и определять минимально-подавляющую концентрацию антибиотиков;	научился применять знания о современных информационных технологиях в теории и на практике	глубоко, в полном объеме научился идентифицировать выделенную культуру по морфологическим, культуральным, тинкториальным, биохимическим, серологическим, иммунологическим и геннотипическим методами; методами идентификации микроорганизмов;

Навыки	отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	владеет методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию	имеет хороший уровень знаний о современных информационных технологиях в объеме, позволяющем вести профессиональную деятельность с высокой степенью эффективности, осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	интерпретирует результаты микробиологических, микологических, серологических и иммунологических исследований, методами сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства на уровне, позволяющем повышать мастерство и квалификацию

7.3. Типовые контрольные задания (тесты)

Тесты для текущего контроля

Раздел 1.

1. Отличие прокариотов от эукариотов:

1. отсутствием капсул
2. отсутствием клеточной стенки
3. отсутствием цитоплазмы
4. отсутствием нуклеотида
5. отсутствием жгутиков

2. Представители эукариотов:

1. бактерии
2. вирусы
3. микоплазмы
4. грибы
5. актиномицеты

3. Представители прокариотов:

1. грибы
2. простейшие
3. водоросли
4. бактерии
5. дрожжи

4. Изобретатель микроскопа:

1. Пастер
2. Кох
3. Левенгук
4. Мечников
5. Гамалея

5. Основное отличие грамположительных микроорганизмов от грамотрицательных:

1. наличие углеводов
2. наличие жиров
3. наличие пептидогликана
4. наличие цитоплазмы
5. наличие фимбрии

6. Определение подвижности микробов путём микрокопирования:

1. Мазков-отпечатков из органов
2. Окрашенных микробных культур
3. Раздавленной капли культуры
4. Мазков из крови
5. Мазков из экссудата

7. Брожение у микроорганизмов открыто:

1. А. Лавуазье
2. И. Мечниковым
3. Л. Пастером
4. Р. Кохом
5. Гамалеем

8. Основной метод стерилизации питательных сред:

1. Кипячение
2. Пастеризация
3. Тиндализация
4. Автоклавирование
5. Сухой жар

9. Что является основой питательных сред:

1. Углеводы
2. Липиды
3. Мясная вода
4. Желатина
5. Живая вода

10. Основной метод окраски микобактерий

1. По Граму
2. Пешкову
3. Циль-Нильсену
4. Романовскому-Гимза
5. Михину

11. Метод окраски спор:

1. По Граму
2. Златогорова
3. Циль-Нильсену
4. Романовскому-Гимза
5. Михину

12. Основной метод окраски капсул:

1. По Граму
2. Златогорову
3. Циль-Нильсену
4. Романовскому-Гимза
5. Ауески

13. Основной метод стерилизации белоксодержащих жидкостей:

1. Кипячение
2. Пастеризация
3. Тиндализация
4. Автоклавирование

5. Сухой жар

14. Метод определения микробов в воздухе

1. Микроскопический
2. Серологический
3. Биологический
4. Седиментационный
5. Химический

15. Органы защиты микробов:

1. Гликоген
2. Вакуолы
3. Пили
4. Спора и капсула
5. Аппарат Гольджи

16. Основная таксономическая единица микробов:

1. Царство
2. Класс
3. Род
4. Вид
5. Семейство

17. Среда для определения сахаролитических свойств микробов

1. Сусло-агар
2. Гисса
3. Мясопептонный бульон
4. МПА
5. Левенштейна

18. Отличия стрептококков от стафилококков:

1. Патогенностью
2. Морфологически
3. Культуральным свойствам
4. Тинкториальным свойствам
5. Антигенностью

Ключи к тестам

	1	2	3	4	5
1				+	
2				+	
3				+	
4			+		
5			+		
6			+		
7			+		
8				+	
9			+		
10			+		
11		+			
12					
13			+		
14				+	
15				+	
16				+	
17		+			
18		+			

Раздел 2.

28. Симбиотические бактерии:

1. Сапрофиты

2. Протеисты
3. Клубеньковые
4. Серобактерии
5. Железобактерии

29. Основная группа микроорганизмов, вызывающая болезни у животных и человека:

1. Термофилы
2. Психрофилы
3. Мезофиллы
4. Голофилы
5. Осмафилы

30. Продукт аммонификации белковых веществ:

1. Глицерин
2. Сульфиты
3. Целлюлоза
4. Аммиак
5. Молочная кислота

31. При нитрификации аммиака получают:

1. Азот
2. Кислород
3. Углекислый газ
4. Азотную кислоту
5. Серную кислоту

32. Возбудители микозов

1. Простейшие
2. Водоросли
3. Вирусы
4. Грибы
5. Бактерии

Ключи к тестам

	1	2	3	4	5
28			+		
29				+	
30				+	
31				+	
32				+	

Утверждено
зав. кафедрой, профессор

Вопросы к зачету по специальности 36.02.02 «Зоотехния»

1. Предмет микробиологии и его задачи
2. Дифференциация микробиологии на дисциплины и их характеристика.
3. Значение изучения микробиологии для профессии.
4. Открытие мира микробов, усовершенствование микроскопа от Левенгука до наших дней.
5. Л. Пастер - основоположник микробиологии.
6. Л. Пастер - основоположник иммунологии.
7. Р. Кох и его вклад в микробиологию.

8. Д.И. Ивановский и значение его работ.
9. С.Н. Виноградский и его открытия.
10. И. Мечников и его вклад в развитие иммунологии .
11. Молекулярно-генетический период развития микробиологии.
12. Современное состояние и достижения микробиологии.
13. Операции на генетическом аппарате бактерий для создания микроорганизмов с заданными свойствами.
14. Световой микроскоп, его возможности при изучении морфологии микроорганизмов, иммерсия, разрешающая способность, увеличение.
15. Шаровидные микроорганизмы, их разновидности / рисунок /, роль в патологии.
16. Палочковидные микроорганизмы, примеры / рисунок /, роль в патологии.
17. Извитые формы бактерий, рисунок, роль в патологии.
18. Спорообразование, типы, роль спор, методы окрашивания, рисунок.
19. Капсулы, жгутики бактерии, значение, методы изучения, рисунок.
20. Цитоплазматическая мембрана бактерий, строение, роль.
21. Строение и биохимический состав клеточной стенки бактерий. Сущность и значение окраски по Грамму.
22. Особенности строения и биохимического состава клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Примеры бактерий, рисунок.
23. Особенности строения и биохимического состава клеточной стенки грамположительных бактерий, примеры бактерий, рисунок.
24. Электронный микроскоп, принцип устройства, преимущества перед световым.
25. Морфология микробной клетки в электронном микроскопе, рисунок препарата.
26. Сравнительная характеристика строения клеток прокариот и эукариот, рисунки клеток
27. Общая характеристика бактериофагов.
28. Бактериофагия, значение для теории и практики.
29. Особенности питания и получения энергии микробной клеткой.
30. аsexual размножение микробов в популяции.
31. Питательные среды, используемые для изучения особенностей питания микроорганизмов.
32. Элективные питательные среды и их значение для изучения мира микробов.
33. Деление микроорганизмов по способу питания и получения энергии.
34. Механизм питания микробной клетки.
35. Ферменты микробов, основные свойства, значение для жизни на планете.
36. Классификация ферментов микроорганизмов, примеры.
37. Токсины микроорганизмов (экзо - и эндо), характеристика, действие.
38. Наследственность и изменчивость микроорганизмов
39. Особенности организации генетического материала у бактерий. Понятие о плазмидах, эписомах
40. Способы генетической рекомбинации у бактерий
41. Мутации у микроорганизмов, доказательства их ненаправленного характера.

42. Индуцированный мутагенез и селекция, их значение для получения микроорганизмов, способных к сверхсинтезу.
43. Биохимические компоненты микробной клетки.
44. Особенности состава клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.
45. Положение микроорганизмов в общей системе живых существ.
46. Принципы, лежащие в основе современной систематики и номенклатуры микроорганизмов.
47. Использование строения клеточной стенки бактерий в систематике микроорганизмов.
48. Особенности классификации вирусов.
49. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы. Практическое значение.
50. Влияние биотических факторов. Практическое значение.
51. Сохранность отдельных видов микроорганизмов при высоких температурах.
73. Понятие о симбиозе, комменсализме, метабиозе.
- 52.. Определение понятия антибиотика, история открытия.
53. Современная классификация антибиотиков.
54. Антибиотики и происхождения, примеры, механизм действия.
55. Антибиотики бактериального происхождения
56. Антибиотики бациллярного происхождения.
57. Антибиотики, продуцируемые грибами.
58. Антибиотики, продуцируемые актиномицетами.
59. Лечебные антибиотики, общая характеристика, примеры, механизм действия.
60. Понятие о кормовых антибиотиках.
61. Опасность содержания антибиотиков в продукции.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12976>

б) Дополнительная литература:

2. Микробиология и иммунология: учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса очного и заочного обучения по специальности 36.03.02 – «Зоотехния» /Г.А. Джабарова, М.М. Ахмедов. – Махачкала: ДагГАУ, 2016. – 70с.
3. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и иммунология [Текст] : учебник, допущ. МСХ РФ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : "КолосС", 2006. - 432с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0060-9.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к](#)

образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

7. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») <http://e.lanboo.k.com> ООО «Издательство Лань» Санкт- Петербург Договор № 112/140/2017, от 25/10/2017 21.12.2017 по 20.12.2018гг
8. Polpred.com<http://e.lanbook.com> ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г.
9. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) <http://e.lanbook.com> ООО «Издательство Лань» Санкт- Петербург Договор от 09/07/2013г.

**Библиотечные системы,
используемые в учебном процессе Дагестанского ГАУ
(Доступ без ограничения числа пользователей)**

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань « ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2025г. с 15.04.2025г. по 14.04.2026г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 55 от 20..01.2025 с 01.02.2025 г. до 31.01.2026г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-

				Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
6	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Микробиология» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к практическим занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более

глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятиях. Ценность выступления студента на практических занятиях возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на практических занятиях от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на занятиях или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятия в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем не

понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачетом. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие лабораторного оборудования для проведения лабораторно-практических занятий (микроскопы, центрифуги, весы аналитические,

дистиллятор, термостаты, сушильные шкафы, питательные среды). Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме