

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Б1.О.32 «Микробиология»**

по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния  
квалификация выпускника – бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии

Разработчик рабочей программы:

доцент, кандидат биологических наук Савина Ирина Павловна

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, приказ Минобрнауки России № 972 от 22.09.2017г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии (протокол № 12 от 7.06.2019 г.)

**Заведующий кафедрой**



**Семёнов С.Н.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 15 от 21.06.2019 г.).

**Председатель методической комиссии**



**Шомина Е.И.**

**Рецензент рабочей программы** Ерофеев Р.Ю. заместитель начальника отдела развития животноводства Департамента аграрной политики Воронежской области

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

**Цель** дисциплины – формирование научного мировоззрения о многообразии биологических объектов, микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных, конструирования рекомбинантных бактерий – вакцинных штаммов и продуцентов биологически активных веществ, создания новых видов диагностикумов, вакцин и сывороток; дать обучающимся базовые теоретические и практические знания по общей и частной микробиологии.

### 1.2.

#### Задачи дисциплины

**Задачи** дисциплины:

- изучение объектов микробиологии, их морфологии, физиологии, экологии, эволюции;
- изучение особенностей жизнедеятельности микроорганизмов и взаимосвязи их в различных экологических системах;
- приобретение практических навыков отбора материала и подготовки его к бактериологическому исследованию;
- изучение возбудителей инфекционных болезней животных;
- приобретение практических навыков для изучения строения бактерий и микроскопических грибов, генетики микроорганизмов, тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств, антигенной структуры;
- изучение методов современной микробиологии, ее возможностей, достижений и перспектив развития;
- приобретение практических навыков при использовании классических и генотипических методов лабораторной диагностики инфекционных болезней животных;
- изучение основ санитарной микробиологии;
- изучение основ инфекционного процесса и факторов патогенности микроорганизмов.

### 1.3. Предмет дисциплины

**Предметом** изучения дисциплины являются микроскопические существа – микроорганизмы, их биологические признаки, систематика, экология, взаимоотношения с другими организмами.

**Объектами** изучения дисциплины являются:

- бактерии, некоторые группы грибов, простейшие, а также вирусы;
- санитарно-микробиологическое состояние **объектов** окружающей среды (воздух, вода, почва), пищевых и кормовых продуктов (мясо, молоко, яйца, зерно).

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.32 «Микробиология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (модули).

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Знания по дисциплине «Микробиология» базируются на знаниях по морфологии животных, основам ветеринарии, зоологии, генетики животных, физиологии и этологии животных, биологической химии, основам биотехнологии и других дисциплин.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-6	Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	З1	Знать факторы риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии
		У1	Уметь идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии
		Н1	Иметь навыки анализа опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

*Обозначение в таблице: З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.*

## 3. Объём дисциплины и виды работ

### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Всего	Семестры
		4 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа*, ч	40,75	40,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	67,25	67,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	40,5	40,5
лекции	20	20
практические занятия	-	-
лабораторные работы	20	20
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	49,5	49,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,25	0,25
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75

Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	экзамен
--	---------	---------

## 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Всего	курс
		2 курс
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа*, ч	8,75	8,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	99,25	99,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	8,5	8,5
лекции	4	4
практические занятия	-	-
лабораторные работы	4	4
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	81,5	81,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,25	0,25
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Общая микробиология

##### *Подраздел 1.1. Предмет и задачи микробиологии. Роль ученых в развитии науки*

Краткая характеристика микробов, их распространения и роль в круговороте веществ в природе, различных отраслях промышленного и сельскохозяйственного производства, в решении проблем питания, охраны окружающей среды и общебиологических задач. Основные этапы развития микробиологии. Особенности микробиологии как науки, ее методы и связь с другими дисциплинами. Роль ветеринарной микробиологии в охране здоровья человека и реализации решения правительства о развитии животноводства. Значение микробиологии в системе подготовки специалистов сельского хозяйства. Программа и формы изучения микробиологии.

##### *Подраздел 1.2. Морфология, строение и систематика микроорганизмов*

Содержание. Микробы в системе организмов. Таксономические категории, номенклатура. Принципы классификации по Берги. Морфология и строение: бактерий, микоплазм, риккетсий, вирусов, актиномицетов, микроскопических грибов.

##### *Подраздел 1.3. Химический состав, питание и метаболизм микробов*

Содержание. Качественное и количественное содержание в бактериальной клетке воды, минеральных органических веществ. Ферменты микроорганизмов. Классификация микробов по способу питания. Источники питания, энергии. Продукты метаболизма бактерий, обладающие биологической активностью.

##### *Подраздел 1.4 Дыхание рост и размножение микробов*

Классификация микробов по типу дыхания. Схема аэробного и анаэробного дегидрирования. Брожение. Рост и размножение микробов. Цикличность развития микробной клетки. Питательные среды и требования к ним. Условия образования пигментов, ароматических веществ. Закономерности размножения бактерий в организме животного.

##### *Подраздел 1.5 Санитарно-микробиологические исследования объектов ветеринарного надзора. Санитарно-показательные микроорганизмы и их свойства*

*Микрофлора почвы.* Состав микрофлоры и ее роль в почвообразовательных процессах. Условия выживания и принцип индикации патогенных микробов. *Микрофлора воды.* Содержание микробов в воде. Оценка качества воды по микробиологическим показателям. *Микрофлора воздуха.* Условия, определяющие заселение и выживание микробов в воздухе. Условия снижения количества микрофлоры воздуха в животноводческих помещениях. Оценка качества воздуха по микробиологическим показателям. *Микрофлора тела сельскохозяйственных животных.* Микробный пейзаж кожи, волосяного покрова, вымени, слизистых оболочек дыхательных путей, половых органов, желудочно-кишечного тракта. *Микрофлора молока.* Нормальная и аномальная микрофлора молока, ее обусловленность и последовательность смены, источники. Условия получения доброкачественного молока, методы консервирования, стерилизации и обеззараживания. Санитарно-микробиологические критерии качества молока и пастеризации. Молочнокислые продукты, принципы их получения и использования в животноводстве. *Микробиология кормов.* Микробиологические основы консервирования и зеленой растительной массы (сена, сенажа, травяной муки, силосования) и зернофуража. Обогащение кормов продуктами микробного происхождения. Методы санитарно-микробиологической оценки доброкачественности грубых, концентрированных и сочных кормов. Санитарно-гигиенические требования к кормам животного происхождения. Принципы индикации патогенных микробов и их токсинов в кормах. *Микрофлора навоза.* Современные способы хранения навоза. Качественные и количественные изменения микрофлоры в зависимости от типа навоза. Патогенная микрофлора в навозе, способы ее уничтожения. *Микрофлора сырья животно-*

*го происхождения.* Микрофлора кожевенного, пушно-мехового сырья, шерсти, пуха и пера. Микроорганизмы, вызывающие порчу сырья. Методы оценки качества.

#### ***Подраздел 1.6 Роль микробов в превращении веществ в природе***

Роль микробов в круговороте: в ассимиляции атмосферного N, в минерализации органического N, в нитрификации и денитрификации. Условия, способствующие обогащению почвы азотом. Роль микробов в круговороте C: анаэробное и аэробное расщепление клетчатки, спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение, уксуснокислое окисление. Роль микробов в круговороте P, S, Fe и др. элементов.

#### ***Подраздел 1.7 Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы***

*Влияние физических факторов.* Влияние температуры, механизм действия высоких и низких температур. Диофилизация. Влияние высушивания, механизм действия гидростатического давления, света, электричества, ультразвука, лучистой энергии, энергии летящих электронов. Перспективы применения достижений современной физики для стерилизации и дезинфекции. *Влияние химических факторов.* Влияние кислот и щелочей, галогидных препаратов, солей тяжелых металлов. Механизм бактерицидного и бактериостатического действия. Принципы микробиологической оценки дезинфекционной эффективности химических соединений. Роль тест-микробов при оценке качества обеззараживания животноводческих объектов. *Влияние биологических факторов.* Антибиотики, бактериофаги, бактерицидные факторы живого организма.

Антибиотики, характеристика продуцентов, принцип получения, механизм действия: микробиологические основы определения активности антибиотиков. Применение в животноводстве. Антибиотикоустойчивость микробов, обусловленность и методы ее определения.

Бактериофаги, свойства, распространение в природе, механизм действия, методы выделения и титрования, применения.

#### ***Подраздел 1.8 Учение об инфекции и иммунитете.***

*Инфекция.* Определение понятия, течение. Инфекционные болезни. Роль в возникновении и течении иммунобиологического состояния организма, вирулентности микроба и условия внешней среды, определяющих взаимодействия микро - и макроорганизмов. Патогенный микроб как специфическая причина болезни, значение в инфекционном процессе, место внедрения, пути распространения и локализации микробов и их токсинов в организме. Сепсис, бактериемия, токсемия, септикопиемия. Патогенность, вирулентность, методы их ослабления и усиления, факторы патогенности. *Иммунитет.* Определение, развитие учения об иммунитете, значение работ Мечникова И.И. и Эрлиха. Современные теории антителообразования. Иммунитет как обще физиологическая реакция. Формы иммунореагирования: иммунологическая «память», отторжение трансплантата, гиперчувствительность, антителообразования. Формы иммунитета. Понятие о естественной резистентности организма. Взаимодействие специфических и неспецифических факторов иммунитета, их функциональное развитие. Онтогенез иммуногенеза. Нейрогуморальная регуляция иммуногенеза. Антигены. Антитела. Реакции антиген-антитело, применение. Аллергия, механизм развития и критерии гиперчувствительности. Практическое применение учения об иммунитете.

#### ***Подраздел 1.9 Генетика микроорганизмов.***

Материальные основы наследственности. Хромосомные эписомы, плазмиды, бактериоциногенные факторы. Природа изменчивости микробов: фенотипическая и генотипическая изменчивость. Механизм генотипического обмена: трансформация трансдукция, конъюгация. Типы лекарственной устойчивости. Гемолитическая и токсигенная активность. Значение генетического обмена, направленная активность микробов, достижения в этой области.

***Подраздел 1.10 Бактериологическая лаборатория. Микробиологическая техника и аппаратура. Питательные среды для культивирования микробов.***

Бактериологическая лаборатория и ее задачи. Правила техники безопасности в лаборатории. Микроскоп, техника микроскопии. Ознакомление с формами бактерий и грибов по готовым препаратам. Ознакомление с устройством и принципом работы автоклава, аппарата Коха, печи Пастера, анаэроостата, насоса Комовского, термостата и водяной бани. Методы стерилизации. Приготовление универсальных и дифференциально-диагностических культурных сред. Методы установления РЯ, просветления и стерилизации питательных сред.

#### ***Подраздел 1.11 Техника приготовления бактериальных микроскопических препаратов. Простые и сложные способы окраски***

Приготовление мазков из бульонных и агаровых культур микроорганизмов: кишечной палочки, стафилококков, стрептококков, монококков, антракоида, дрожжевых грибов. Бактериологические краски, изготовление основных и рабочих растворов краски. Сущность окрашивания бактерий, простой способ окраски. Цель, сущность и метод окраски бактерий по Граму и Синеву, особенности окраски капсул по Михину и Ольту, спор по Шеффер-Фултону и Златогорову и кислотоустойчивых бактерий по Циль-Нильсену. Техника приготовления и микроскопирование «висячей» и «раздавленной» капель, изучение подвижности бактерий. Принципы прижизненной окраски микробов: раствором нейтральрот, водным раствором метиленовой сини, негативный метод по Бурри.

#### ***Подраздел 1.12 Техника посева на жидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистых культур микроорганизмов***

Изучение характера роста микробов на плотных и жидких питательных средах и особенности формирования колоний на поверхности плотных питательных сред. Значение отдельных питательных элементов для развития микроорганизмов. Изучение характера роста микробов на плотных и жидких питательных средах и особенности формирования колоний на поверхности плотных питательных сред. Значение отдельных питательных элементов для развития микроорганизмов. Определение биохимических свойств бактерий: протеолитических, сахаролитических и редуccionных. Идентификация микробов при помощи определителя.

#### ***Подраздел 1.13 Количественный и качественный бактериологический анализ воздуха, воды, почвы и кормов***

Количественное и качественное исследование микрофлоры воздуха, воды, почвы, кормов. Правила взятия, пересылки и подготовки проб к исследованию. Концентрирование микробов центрифугированием, фильтрацией и другими методами. Особенности исследование проб с объектов внешней среды на наличие патогенной микрофлоры. Микробиологическое качество обеззараживания.

#### ***Подраздел 1.14 Серологические реакции. Биопрепараты***

Реакции иммунитета – реакция преципитации (РП) и реакция агглютинации (РА). Сущность основных иммунологических реакций. Цели применения, техники постановки и учета реакций преципитации методами наслаивания и подслаивания с преципитирующей и нормальной сыворотками. Принцип практического использования феномена агглютинации и техники постановки РА объемным, пластинчатым РА с молоком. Реакции иммунитета – реакция связывания комплемента (РСК). Реакция нейтрализации иммунофлуоресценции, опсоно-фагоцитарная реакция. Отработка техники постановки реакции нейтрализации, прямого и непрямого вариантов метода иммунофлуоресценции. Постановка РСК – титрация гемолизина, комплемента. Главный опыт. Ознакомление (по готовым препаратам) с опсоно-фагоцитарной реакцией. Принцип изготовления и контроля вакцин, сывороток, глобулинов, бактериофагов, аллергенов и др. диагностических биопрепаратов.

### **Раздел 2. Частная микробиология**

***Подраздел 2.1 Методы заражения лабораторных животных. Правила вскрытия трупов, взятия и пересылки проб патматериала для бактериологического исследования. Определение активности антибиотиков***

Краткие сведения о лабораторных животных: кроликах, морских свинках, крысах, мышах, собаках, кошках, голубях, курах и т.д. Привила подбора животных в опыт, содержание, их маркировка и фиксация. Цель, правила и методы заражения. Меры и примеры личной профилактики при заражении лабораторных животных патогенными микроорганизмами. Правила вскрытия трупов, взятия и пересылки проб патматериалов для бактериологического исследования. Приемы бактериологических, диагностических исследований (изготовление мазков-отпечатков, проведение посевов на питательных средах для изучения культуральных, биохимических и других свойств микробов). Меры личной безопасности. Определение активности антибиотиков.

#### **Подраздел 2.2 Возбудители инфекционных болезней животных**

Возбудители основных инфекционных болезней животных. Патогенные кокки.

Возбудитель рожи свиней и листериоза. Пастереллы. Возбудитель сибирской язвы. Патогенные анаэробные микроорганизмы. Семейство кишечных бактерий. Бруцеллы. Патогенные микобактерии. Патогенные спириллы и спирохеты. Патогенные микоплазмы. Риккетсии. Патогенные актиномицеты и грибы. Возбудители сапа и мелиоидоза.

### **4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам**

#### **4.2.1. Очная форма обучения**

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>				
<i>Подраздел 1.1. Предмет и задачи микробиологии. Роль ученых в развитии науки</i>	1	1	-	3,5
<i>Подраздел 1.2. Морфология, строение и систематика микроорганизмов</i>	1	1	-	3,5
<i>Подраздел 1.3. Химический состав, питание и метаболизм микробов</i>	1	1	-	3,5
<i>Подраздел 1.4 Дыхание рост и размножение микробов</i>	1	1	-	3,5
<i>Подраздел 1.5 Санитарно-микробиологические исследования объектов ветеринарного надзора. Санитарно-показательные микроорганизмы и их свойства</i>	1	1	-	3,5
<i>Подраздел 1.6 Роль микробов в превращении веществ в природе</i>	1	1	-	4,5
<i>Подраздел 1.7 Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы</i>	1	1	-	4,5
<i>Подраздел 1.8 Учение об инфекции и иммунитете</i>	1	1	-	4,5
<i>Подраздел 1.9 Генетика микроорганизмов</i>	1	1	-	4,5
<i>Подраздел 1.10 Бактериологическая лаборатория. Микробиологическая техника и аппаратура. Питательные среды для культивирования микробов</i>	1	1	-	4,5
<i>Подраздел 1.11 Техника приготовления бактериальных микроскопических препаратов. Простые и сложные способы окраски</i>	1	1	-	4,5
<i>Подраздел 1.12 Техника посева на жидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистых культур микроорганизмов</i>	1	1	-	4,5
<i>Подраздел 1.13 Количественный и качественный бактериологический анализ воздуха, воды, почвы и кормов</i>	1	1	-	4,5

<i>Подраздел 1.14 Серологические реакции. Биопрепараты</i>	1	1	-	4,5
<b>Раздел 2. Частная микробиология</b>			-	
<i>Подраздел 2.1 Методы заражения лабораторных животных. Правила вскрытия трупов, взятия и пересылки проб патматериала для бактериологического исследования. Определение активности антибиотиков</i>	3	3	-	5
<i>Подраздел 2.2 Возбудители инфекционных болезней животных</i>	3	3	-	4,25
<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>67,25</b>

#### 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>				
<i>Подраздел 1.1. Предмет и задачи микробиологии. Роль ученых в развитии науки</i>				6
<i>Подраздел 1.2. Морфология, строение и систематика микроорганизмов</i>				6
<i>Подраздел 1.3. Химический состав, питание и метаболизм микробов</i>				6
<i>Подраздел 1.4 Дыхание рост и размножение микробов</i>				6
<i>Подраздел 1.5 Санитарно-микробиологические исследования объектов ветеринарного надзора. Санитарно-показательные микроорганизмы и их свойства</i>				6
<i>Подраздел 1.6 Роль микробов в превращении веществ в природе</i>				6
<i>Подраздел 1.7 Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы</i>				6
<i>Подраздел 1.8 Учение об инфекции и иммунитете</i>	2	2	-	6
<i>Подраздел 1.9 Генетика микроорганизмов</i>				6
<i>Подраздел 1.10 Бактериологическая лаборатория. Микробиологическая техника и аппаратура. Питательные среды для культивирования микробов</i>				6
<i>Подраздел 1.11 Техника приготовления бактериальных микроскопических препаратов. Простые и сложные способы окраски</i>				6
<i>Подраздел 1.12 Техника посева на жидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистых культур микроорганизмов</i>				6
<i>Подраздел 1.13 Количественный и качественный бактериологический анализ воздуха, воды, почвы и кормов</i>				6
<i>Подраздел 1.14 Серологические реакции. Биопрепараты</i>				6
<b>Раздел 2. Частная микробиология</b>				
<i>Подраздел 2.1 Методы заражения лабораторных животных. Правила вскрытия трупов, взятия и пересылки проб патматериала для бактериологического исследования. Определение активности антибиотиков</i>	2	2	-	7,5

Подраздел 2.2 Возбудители инфекционных болезней животных				7,75
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>99,25</b>

#### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Бактериологическая лаборатория и ее задачи. Правила техники безопасности в лаборатории. Ознакомление с формами бактерий и грибов. Бактериологические краски. Простые способы окраски. Бактериологические краски, изготовление основных и рабочих растворов краски	Савина, И. П. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы для обучающихся по направлению 36.03.02 «Зоотехния» очной и заочной форм обучения / И. П. Савина ; Воронежский государственный аграрный университет.— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152132.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152132.pdf</a> >.	4	8
2	Сложные способы окраски: окраска по Граму и Синеву, окраска кислотоустойчивых бактерий, спор и капсул. Цель, сущность и метод окраски бактерий по Граму и Синеву, особенности окраски капсул по Михину и Ольту, спор по Шеффер-Фултону и Златогорову и кислотоустойчивых бактерий по Циль-Нильсону Изучение подвижности бактерий. Прижизненная окраска.	Госманов Р.Г. Микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Госманов Р. Г., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Ибрагимова А. И. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019 .- 496 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112044">https://e.lanbook.com/book/112044</a> >	4	8
3	Микробиологическая техника и аппаратура. Подготовка посуды, материалов и питательных сред к стерилизации. Питательные среды для культивирования микробов. Методы стерилизации. Приготовление универсальных и дифференциально-диагностических культурных сред.	Кисленко В.Н. Микробиология. Практикум [электронный ресурс] : Учебное пособие / Новосибирский государственный аграрный университет .- 1 .- Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 .- 239 с. <URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=1016621">http://znanium.com/go.php?id=1016621</a> >. Колычев Н. М. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс] :	2	4

4	<p>Техника посева на жидкие и плотные питательные среды. Культивирование аэробов и анаэробов. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Изучение характера роста микробов на плотных и жидких питательных средах и особенности формирования колоний на поверхности плотных питательных сред. Значение отдельных питательных элементов для развития микроорганизмов.</p>	<p>учебник / Кольчев Н. М., Госманов Р. Г. - 3-е изд., стер. - Санкт- Петербург : Лань, 2019 .— 624 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] &lt;URL:<a href="https://e.lanbook.com/book/125742">https://e.lanbook.com/book/125742</a>&gt;</p> <p>Госманов Р.Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] / Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013 .- 240 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] &lt;URL:<a href="http://e.lanbook.com/book/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=12976">http://e.lanbook.com/book/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=12976</a>&gt;</p>	2	4
	<p>Определение характера роста микробов на питательных средах. Изучение характера роста микробов на плотных и жидких питательных средах и особенности формирование колоний на поверхности плотных питательных сред. Определение биохимических свойств бактерий: протеолитических, сахаролитических и редуccionных.</p>	<p>Микробиология растительных кормов и продуктов животного происхождения: метод. указания для самостоят. работы студентов фак. технологии животноводства и товароведения оч. и заоч. форм обучения по дисциплине "Микробиология" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, Н. Г. Жмуров] - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 12 с. [ЦИТ 4900] [ПТ]</p>	4	8
5	<p>Методы заражения лабораторных животных. Краткие сведения о лабораторных животных: кроликах, морских свинках, крысах, мышах, собаках, кошках, голубях, курах и т.д. Правила подбора животных в опыт, содержание, их маркировка и фиксация. Цель, правила и методы заражения. Меры и примеры личной профилактики при заражении лабораторных животных патогенными микроорганизмами.</p> <p>Правила вскрытия трупов, взятия и пересылки проб патматериала для бактериологического исследования. Определение активности антибиотиков.</p>		4	8
6	<p>Количественный и качественный бактериологический анализ воздуха, воды, почвы и кормов. Знакомство с биопрепаратами, применяемыми в ветеринарной практике, принципами их изготовления и контроля.</p> <p>Принцип изготовления и контроля вакцин, сывороток, глобулин, бактериофагов, аллергенов и др. диагностических биопрепаратов.</p>		4	8

7	Патогенные кокки: Схема бактериологического исследования. Особенности патогенеза и иммунитета гии. Морфологические, культуральные, ферментативные свойства. Факторы патогенности. Иммуногенные свойства и постинфекционный иммунитет. Схема бактериологического исследования. Идентификация, серотипирование.	4	8
8	Пастереллы. Возбудитель пастереллеза животных, Роль этих возбудителей в патологии человека, домашних и диких животных.. Специфика бактериологического анализа.	2	4
9	Возбудитель сибирской язвой. Морфология, культуральные свойства. Факторы патогенности. Особенности взятия и пересылки патологических материалов. Схема бактериологической, серологической и иммунофлуоресцентной идентификации микроба.	4	8
10	Семейство кишечных бактерий. Общая характеристика, распространение, характер взаимодействия с микроорганизмом. Дифференциация эшерихий и сальмонелл. Бруцеллы. Современная номенклатура бруцелл. Значение их в патологии человека и животных, миграция. Морфологические, тинкториальные, культуральные, ферментативные свойства. Факторы патогенности. Антигенная структура. Дифференциация.	4	8
11	Патогенные микобактерии. Распространение в природе, классификация. Особенности морфологии, химического строения и тинкториальные свойства возбудителя туберкулеза, паратуберкулезного энтерита.	2	4

12	Патогенные спириллы и спирохеты. Морфологические особенности, распространение в природе, адаптивные свойства. Патогенные микоплазмы.. Характеристики как возбудителей перепневмонии крупного рогатого скота, инфекции онной агалактии мелкого рогатого скота и микоплазмозов птиц. Принципиальная схема бактериологического исследования на микоплазмы. Иммунитет. Изготовление и контроль биопрепаратов.	4	8
13	Риккетсии. Роль в патологии животных и человека. Морфологические и тинкториальные особенности. Патогенные актиномицеты и грибы. Общая характеристика. Место в микромире. Распространение в природе, резистентность.	4	8
14	Возбудители сапа и мелиоидоза. Распространение. Морфология, тинкториальные свойства, культуральные и ферментативные. Антигенная структура, устойчивость. Схема бактериологического исследования. Дифференциация сапного микроба и возбудителя мелиоидоза. Иммунитет. Биопрепараты.	19,25	3,25
<b>Всего</b>		<b>67,25</b>	<b>99,25</b>

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<i>Подраздел 1.1. Предмет и задачи микробиологии. Роль ученых в развитии науки</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1

<i>Подраздел 1.2. Морфология, строение и систематика микроорганизмов</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.3. Химический состав, питание и метаболизм микробов</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.4 Дыхание, рост и размножение микробов</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.5 Санитарно-микробиологические исследования объектов ветеринарного надзора. Санитарно-показательные микроорганизмы и их свойства</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.6 Роль микробов в превращении веществ в природе</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.7 Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.8 Учение об инфекции и иммунитете</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.9 Генетика микроорганизмов</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.10 Бактериологическая лаборатория. Микробиологическая техника и аппаратура. Питательные среды для культивирования микробов</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.11 Техника приготовления бактериальных микроскопических препаратов. Простые и сложные способы окраски</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.12 Техника посева на жидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистых культур микроорганизмов</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.13 Количественный и качественный бактериологический анализ воздуха, воды, почвы и кормов</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 1.14 Серологические реакции. Биопрепараты</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 2.1 Методы заражения лабораторных животных. Правила вскрытия трупов, взятия и пересылки проб патматериала для бактериологического исследования. Определение активности антибиотиков</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1
<i>Подраздел 2.2 Возбудители инфекционных болезней животных</i>	ОПК-6	З1
		У1
		Н1

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

## 5.2.2.

**Критерии оценивания достижения компетенций**

## Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

## Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

## Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры

Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

## Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

##### 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	<i>Какие группы шаровидных бактерий различают по их расположению?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
2	<i>На чем основано деление бактерий на собственно бактерии, бациллы и клостридии?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
3	<i>Методика приготовления препарата-мазка</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
4	<i>Отличие сложных и простого методов окраски. Примеры каждого метода</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
5	<i>Метод окраски по Граму, его практическое значение</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
6	<i>Различные методы окраски спор</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
7	<i>Чем обусловлена большая устойчивость спор к воздействию физических и химических факторов по сравнению с вегетативными клетками?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
8	<i>В чем суть метода окраски по Цилю-Нильсену?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
9	<i>Широко используемые методы окраски капсулы, на чем основан принцип их окраски</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
10	<i>Методы определения подвижности бактерий, чем обусловлено самостоятельное движение микроорганизмов?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
11	<i>Общая характеристика грибов. В чем различия высших и низших грибов, совершенных и несовершенных; характеристика представителей фикомицетов и микомицетов</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

12	<i>Понятие «стерилизация», «дезинфекция», и их использование в практической работе.</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
13	<i>Методы стерилизации</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
14	<i>В чем отличие МПБ, бульона Мартена, бульона Хоттингера?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
15	<i>Назначение специальных и дифференциально-диагностических сред, селективных сред</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
16	<i>К какой группе сред относятся среды Литмана, Сабуро, каково их специальное назначение?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
17	<i>На чем основан принцип получения чистой культуры по методу Коха, Дригальского?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
18	<i>В чем суть биологического метода выделения чистой культуры?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
19	<i>Принцип химического метода получения чистой культуры</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
20	<i>Методы получения чистой культуры анаэробов</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
21	<i>Что такое культуральные свойства микробов?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
22	<i>Характер роста бактерий на плотных питательных средах, что такое колония?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
23	<i>Особенности роста бактерий в жидких и полужидких средах</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
24	<i>Формы и характер колоний у разных видов микроорганизмов</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
25	<i>На чем основаны методы определения биохимических свойств бактерий</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
26	<i>Характеристика бактериофага, к какой группе микроорганизмов он относится?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
27	<i>Методы определения активности антибиотиков</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
28	<i>С какой целью проводят экспериментальное заражение животных?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
29	<i>Методы бактериологического исследования трупа животного</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
30	<i>Что такое коли-титр и коли-индекс, методики их определения</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	<i>В хозяйстве имеется 600 голов КРС, из них 300 дойных коров, 80 старше года, остальные до года. В телятнике, где содержатся 60 телят от 2-х недель до месяца, появились 10 телят, отказывающихся от молока и обрат. У отдельных отмечается понос со зловонным запахом и с примесью слизи и пузырьков газа, выделение из ноздрей экссудата. Болезнь прогрессировала в сторону поражения дыхательной системы. Появился звонкий и длительный кашель. При аускультации слышны хрипы. Температура тела повышена. Лечение</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

	<p>проводилось сыворотками и антибиотиками. На 5 день болезни 2 телёнка погибли. При вскрытии отмечено воспаление слизистой тонкого отдела кишечника с примесью слизи и крови. Вопросы:</p> <p>1. Напишите сопроводительную на материал посылаемый</p> <p>2. Какие методы будут применяться для решения поставленных задач?</p> <p>3. Какие микробные заболевания можно предположить в данной ситуации?</p>		
2	<p>В частном подворье имеются 4 поросёнка возрастом до года. Животным скармливали пищевые отходы с кухонь без повторной термической обработки. В начале июля в сухое жаркое время у 2-х поросят отмечена вялость, отказ от корма. Поросята лежали на животе. Температура тела 41,5°C. На второй день появились на крупе, спине пятна вишневого цвета, неправильной формы. При надавливании на пятно пальцем краснота исчезала, при отпуске пальца краснота появлялась снова. Вопросы:</p> <p>1. Какой предположительный диагноз заболевания?</p> <p>2. Какие методы и способы будут применяться для лечения?</p>	ОПК-6	31, У1, Н1
3	<p>В хозяйстве имеется около 30 тысяч птиц содержащихся в трёх птичниках. В одном из птичников заболела птица с явлениями вялости и опущенными крыльями, из носовых отверстий и клюва выделялась пенная жидкость, конъюнктивит, пенный понос с примесью крови, гребень и борода опухшие, синеватого цвета. На 2 день заболевания птица начала погибать. Вскрытие показало резкое увеличение печени с некротическими узелками, множественные кровоизлияния на органах и слизистых оболочках, в брюшной и грудной полости скопления экссудата. Вопросы:</p> <p>1. Какие болезни микробной природы можно предположить?</p> <p>2. Какое исследование, и какого материала необходимо провести?</p> <p>3. Какие задачи будут поставлены при лабораторном исследовании отобранного материала?</p>	ОПК-6	31, У1, Н1
4	<p>В хозяйстве свиноводческого направления, благополучном по инфекционным болезням, имеется репродуктивная ферма, ремонтный молодняк и свиньи на откорме. У наиболее упитанных поросят в после отъёмный период был замечен синдром с признаками возбуждения, судороги, парез и паралич конечностей. У животных сильно отекали вены, отмечалась припухлость мышцы в области лба. Гибель поросят отмечалась на 2-3 день после начала заболевания. Вопросы:</p> <p>1. Какие болезни микробной природы можно предположить в этом случае?</p> <p>2. Какое исследование, и какого материала необходимо провести? 3. Какие методы исследования могут подтвердить предположительный диагноз?</p>	ОПК-6	31, У1, Н1
5	<p>Хозяйство закупило племенных бычков с соседней области. Через 8 месяцев после этого у некоторых животных обна-</p>	ОПК-6	31, У1, Н1

	<p><i>ружились признаки заболевания половых органов: покраснение препуция, выделение слизи из препуция. У остальных коров оплодотворенных этими бычками аборт сопровождался с последующим развитием эндометритов и снижением воспроизводительной функции. Вопросы:</i></p> <p><i>1. Какие бактериальные инфекции можно предположить в данном случае?</i></p> <p><i>2. Какое исследование, и какого материала необходимо провести?</i></p> <p><i>3. Какие методы исследования могут подтвердить предположительный диагноз?</i></p>		
6	<p><i>В лабораторию поступил материал (шерсть козы) для определения зараженности возбудителем сибирской язвы. Какой метод исследований следует применить для этой цели? Что необходимо сделать.</i></p>	ОПК-6	31, У1, Н1

### 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрены»

### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрены»

### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрены»

### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрены»

## 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

### 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	<i>Одноклеточные грибы - это:</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
2	<i>Что представляет собой гемолизин...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
3	<i>В почве длительное время сохраняются...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
4	<i>Окраска по методу Грама зависит от...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
5	<i>К какой группе относятся патогенные грибы....</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
6	<i>Коли-титр – это...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
7	<i>Для бактериологического исследования в лабораторию при подозрении на сибирскую язву направляют...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
8	<i>Серологические реакции – это реакции...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
9	<i>Искусственный пассивный иммунитет вырабатывается при введении...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
10	<i>К периферическим органам иммунной системы относят...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
11	<i>В естественных условиях бактерии развиваются при определенных диапазонах температур. Бактерии называют мезофилами, если они растут при температуре, °С...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
12	<i>Морфология клостридий:...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
13	<i>Возбудитель мыта...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
14	<i>Клеточными факторами неспецифической защиты организма являются...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
15	<i>Для культивирования анаэробов используют питательную среду...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
16	<i>Культуральные свойства микроорганизма – это...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

17	Проявлением положительной реакции преципитации является...	ОПК-6	31, У1, Н1
18	Естественный пассивный иммунитет вырабатывается в результате...	ОПК-6	31, У1, Н1
19	Палочковидные бактерии, расположенные цепочкой, это	ОПК-6	31, У1, Н1
20	Темнопольная микроскопия применяется при изучении...	ОПК-6	31, У1, Н1
21	Амфитрихи – это бактерии, имеющие...	ОПК-6	31, У1, Н1
22	Колония микробов – это...	ОПК-6	31, У1, Н1
23	В каких реакциях производится типирование сальмонелл...	ОПК-6	31, У1, Н1
24	Половое размножение отсутствует у...	ОПК-6	31, У1, Н1
25	Простые методы окраски позволяют...	ОПК-6	31, У1, Н1
26	К специальным средам относят...	ОПК-6	31, У1, Н1
27	Фламбирование – это...	ОПК-6	31, У1, Н1
28	Селективные питательные среды применяются для...	ОПК-6	31, У1, Н1
29	Способность антигена взаимодействовать с антителами называется...	ОПК-6	31, У1, Н1
30	Принцип деления на простые и сложные методы окраски...	ОПК-6	31, У1, Н1
31	Пастеризация – это...	ОПК-6	31, У1, Н1
32	Капсулы бактерий выявляют...	ОПК-6	31, У1, Н1
33	Назначение гемолитической системы в реакции связывания комплемента...	ОПК-6	31, У1, Н1
34	Сахаролитические свойства выявляют при посеве на...	ОПК-6	31, У1, Н1
35	Антиген – это...	ОПК-6	31, У1, Н1
36	Как называются микроорганизмы, выращенные на питательных средах?	ОПК-6	31, У1, Н1
37	Средствами иммунотерапии являются...	ОПК-6	31, У1, Н1
38	Окрашивание по методу Циля-Нильсена применяют для выявления...	ОПК-6	31, У1, Н1
39	Искусственный активный иммунитет вырабатывается после введения...	ОПК-6	31, У1, Н1
40	К простым питательным средам относят...	ОПК-6	31, У1, Н1
41	Автоклавирование – это...	ОПК-6	31, У1, Н1
42	Патогенность – способность...	ОПК-6	31, У1, Н1
43	В плановом порядке проводится аллергическое исследование животных на...	ОПК-6	31, У1, Н1
44	Анафилаксия может наступить...	ОПК-6	31, У1, Н1
45	Ультростерилизация – это...	ОПК-6	31, У1, Н1
46	Для лабораторного обследования на гнойный стрептококк используется в качестве патматериала...	ОПК-6	31, У1, Н1
47	Скарификация – это...	ОПК-6	31, У1, Н1
48	Выделенная культура расщепляет сахарозу, не расщепляет глюкозу, образует индол. Какие свойства культуры описаны...	ОПК-6	31, У1, Н1
49	К облигатным анаэробам относят...	ОПК-6	31, У1, Н1
50	Естественный активный иммунитет вырабатывается в результате...	ОПК-6	31, У1, Н1
51	На мясопептонном желатине рост в виде стержня с горизонтальными отростками дает возбудитель...	ОПК-6	31, У1, Н1
52	Какие предметы нельзя стерилизовать в автоклаве...	ОПК-6	31, У1, Н1
53	Споры образует...	ОПК-6	31, У1, Н1
54	Споры <i>Bacillus anthracis</i> сохраняются в почве...	ОПК-6	31, У1, Н1
55	Коли-индекс – это...	ОПК-6	31, У1, Н1

56	<i>Микроорганизмы, синтезирующие из простых неорганических веществ свои сложные органические вещества, это...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
57	<i>Протеолитические свойства микробов выявляют при посевах на...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
58	<i>Бактерии, жизнедеятельность которых протекает в присутствии свободного кислорода, называются...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
59	<i>Для постановки серологической реакции лабораторным материалом служит...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
60	<i>Реакция преципитации применяется для диагностики...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
61	<i>К специфическим факторам защиты организма относятся...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
62	<i>Бациллы – это...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
63	<i>К группе специфических профилактических препаратов относятся...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
64	<i>Компоненты реакции агглютинации...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
65	<i>Дифференциально-диагностические среды применяются для...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
66	<i>Для дифференциации листерий от возбудителя рожжи свиней не используют...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
67	<i>Спирохеты - это микроорганизмы, имеющие форму...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
68	<i>К факторам вирулентности относят...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
69	<i>Стерилизация – это...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
70	<i>К центральным органам иммунной системы относят...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
71	<i>К бактериальным инфекциям относят...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
72	<i>Постоянными обитателями почвы являются...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
73	<i>Для человека наиболее опасной из бруцелл является...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
74	<i>К неспецифическим факторам гуморальной защиты организма относят...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
75	<i>Первооткрыватель теории фагоцитоза...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
76	<i>Средством иммунотерапии является...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
77	<i>В настоящее время в России не встречается заболевание...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
78	<i>Для бактериологической диагностики бруцеллеза в лабораторию чаще направляют...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
79	<i>Чем представлен ядерный аппарат микробной клетки...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
80	<i>К зооантропонозным инфекциям относят...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
81	<i>Микробы являются чувствительными к антибиотикам в зоне задержки роста в мм...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
82	<i>Капсула бактерии – это...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
83	<i>Достоинство иммерсионной системы заключается в...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
84	<i>Микроскопическим методом изучают свойства бактерий...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
85	<i>К шаровидным бактериям относятся...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
86	<i>Escherichia coli образует колонии темно-фиолетового или черного цвета на среде...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
87	<i>«Феномен ожерелья» характерен для возбудителя...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
88	<i>Для определения подвижности бактерий применяют метод...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
89	<i>МПА, МПБ, МПЖ относятся к...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
90	<i>Бактериологический метод включает...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
91	<i>Бактерии, способные к активному движению...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
92	<i>РСК используют для лабораторной диагностики...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
93	<i>Грамотрицательные бактерии окрашиваются...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
94	<i>Одна из извитых форм бактерий называется...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
95	<i>Питательная среда для выделения грибов...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

96	<i>В виде виноградных гроздей располагаются...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
97	<i>К свойствам антигена относят...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
98	<i>В виде цепочки располагаются...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
99	<i>Перитрихи – это бактерии, имеющие...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
100	<i>В лабораторных условиях микроорганизмы культивируют в...</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	<i>Устройство осветительной части микроскопа</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
2	<i>Окуляр и другие оптические части микроскопа, определенные степени увеличения микроскопа</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
3	<i>Какие группы шаровидных бактерий различают по их расположению</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
4	<i>Какие морфологические группы имеются среди извитых форм?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
5	<i>Методы стерилизации</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
6	<i>Автоклав, его устройство и назначение</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
7	<i>Как проверить качество работы автоклава?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
8	<i>Суть метода стерилизации текучим паром, когда следует его применять</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
9	<i>Бактериологические фильтры, принцип и техника фильтрации, проверка</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
10	<i>С какой целью проводят экспериментальное заражение животных?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
11	<i>Компоненты, техника постановки пробирочной РА, ее учет</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
12	<i>Сущность и техника постановки капельной РА и кольцевой реакции с молоком</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
13	<i>Реакция преципитации, ее практическое применение</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
14	<i>Сущность РСК, каково назначение гемолитической системы</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
15	<i>Сущность метода флуоресцирующих антител</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
16	<i>Варианты МФА, их принципиальное отличие, недостатки и преимущества.</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
17	<i>В чем суть явления фагоцитоза, его стадии</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
18	<i>Правила взятия проб молока для исследования на мастит</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
19	<i>Бактериологическая диагностика мыта, дифференциация S. equi от других стрептококков</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
20	<i>Что позволяет выявлять добавление желчи к питательной среде?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
21	<i>Дифференциально-диагностические среды, применяемые для выделения и идентификации E. coli</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
22	<i>Патологический материал, направляемый для диагностики сальмонеллеза телят, поросят и овец</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
23	<i>Методы выделения сальмонелл, питательные среды</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
24	<i>Характеристика возбудителя сальмонеллеза (паратифа) телят</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
25	<i>Бактериологическая и серологическая диагностика сальмонеллеза (пуллороза) птиц</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
26	<i>Виды животных, восприимчивых к листериозу</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
27	<i>Правила взятия и пересылки патологического материала для исследования на рожу свиней</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

28	<i>Правила и техника отбора проб материала, направляемого для микробиологической диагностики бруцеллеза</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
29	<i>Методы бактериологической диагностики сибирской язвы</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
30	<i>Морфологические, тинкториальные и культуральные свойства <i>V. anthracis</i> от сапрофитных спорообразующих аэробов</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	<i>Лаборант окрасил мазок из чистой культуры микобактерий по методу Циля-Нильсена. При микроскопии мазка в поле зрения были обнаружены палочки синего цвета. Вопросы: 1. Была ли нарушена методика окраски кислотоустойчивых бактерий по методу Циля-Нильсена?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
2	<i>Лаборанту необходимо определить ферментативные свойства бактерии с использованием среды Клиглера. Вопрос: 1. Каким образом необходимо выполнить посев?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
3	<i>Для диагностики бруцеллеза лаборант должен осуществить постановку реакции связывания комплемента (РСК). У него имеется стандартный бруцеллезный антиген, исследуемая сыворотка крови от больного животного, комплемент и гемолизин. Вопрос: Достаточно ли компонентов для постановки РСК?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
4	<i>Через 3-4 недели культивирования на среде Левинштейна-Йенсена в аэробных условиях получены колонии R-формы кремового цвета. Вопросы: 1. Назовите основные компоненты среды. 2. Какие бактерии на этой среде дают такие колонии?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
5	<i>При росте чистой культуры бактерий на коротком пестром ряде отмечается изменение цвета среды всех пробирок за исключением среды с сахарозой и пузырьки газа в поплавках. Вопросы: 1. Назовите основные компоненты среды Гисса. 2. Какие бактерии на этой среде дают такие изменения и почему?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1
6	<i>При посеве на среду Плоскирева испражнения больного с подозрением на кишечную инфекцию получены множество бесцветных колоний и единичные розовые колонии. Вопросы: 1. Назовите основные компоненты среды Плоскирева. 2. Какие бактерии на этой среде дают такие колонии и почему?</i>	ОПК-6	31, У1, Н1

**5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ**  
«Не предусмотрены»

**5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы**  
«Не предусмотрены»

## 5.4. Система оценивания достижения компетенций

### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-6. Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии
--

Индикаторы достижения компетенции ОПК-6		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	Знать факторы риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	1-30	1-6	-	-
У1	Уметь идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	1-30	1-6	-	-
Н1	Владеть навыками анализа опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	1-30	1-6	-	-

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-6. Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-6		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков	
З1	Знать факторы риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	1-100	1-30	1-6	
У1	Уметь идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	1-100	1-30	1-6	
Н1	Владеть навыками анализа опасности риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	1-100	1-30	1-6	

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

10	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Госманов Р.Г. Микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Госманов Р. Г., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Ибрагимова А. И. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 496 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112044">https://e.lanbook.com/book/112044</a> >	Учебное	Основная
2.	Кисленко В.Н. Микробиология. Практикум [электронный ресурс] : Учебное пособие / Новосибирский государственный аграрный университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 239 с. <URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=1016621">http://znanium.com/go.php?id=1016621</a> >.	Учебное	Основная
3.	Колычев Н. М. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс] : учебник / Колычев Н. М., Госманов Р. Г. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 624 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125742">https://e.lanbook.com/book/125742</a> >	Учебное	Основная
4.	Госманов Р.Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] / Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 240 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=12976">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=12976</a> >	Учебное	Дополнительная

5.	Савина, И. П. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы для обучающихся по направлению 36.03.02 «Зоотехния» очной и заочной форм обучения / И. П. Савина ; Воронежский государственный аграрный университет.— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152132.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152132.pdf</a> >.	Методическое	
6.	Микробиология растительных кормов и продуктов животного происхождения: метод. указания для самостоят. работы студентов фак. технологии животноводства и товароведения оч. и заоч. форм обучения по дисциплине "Микробиология" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, Н. Г. Жмуров] - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 12 с. [ЦИТ 4900] [ПТ]	Методическое	
7.	Ветеринария [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ - Москва: Редакция журнала "Ветеринария", 2012-2014, 2018 [ЭИ]	Периодическое	
8.	Зоотехния [Электронный ресурс]: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / учредитель : Редакция журнала "Зоотехния" - Москва: Редакция журнала "Зоотехния", 2012-2014, 2018 [ЭИ]	Периодическое	
9.	Микробиология [Электронный ресурс]: журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии / Российская академия наук - Москва: Наука, 2012-2014, 2018 [ЭИ]	Периодическое	
10.	Микробиология: журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии / Российская академия наук - Москва: Наука, 1936.	Периодическое	

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

## 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (\*).

### 6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer	ПК в локальной сети ВГАУ

	Classic	
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.  
Не предусмотрено

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

6.3.4. Аудио- и видеопособия.  
Не предусмотрены

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тематика лекций
1.	Физиология бактерий
2.	Микрофлора почвы и воздуха
3.	Понятие о дисциплине. Среды для культивирования бактерий
4.	Возбудители микозов

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: термостат, лабораторная посуда, микроскоп	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 407
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, микроскопы	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 413
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: холодильник, шкаф сушильный, автоклав	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 419
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)

**8. Междисциплинарные связи**

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Основы ветеринарии	Акушерства, анатомии и хирургии	
Зоология	Общей зоотехнии	
Морфология животных	Акушерства, анатомии и хирургии	

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии 	Протокол № 8 09.06.2020	Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 18.06.2020 г	На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 24.06.2021 г	На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 13 от 28.06.2022	На 2022-2023 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМиТЖ №9 от 24.06.23	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	-
Председатель МК ФВМиТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМиТЖ №10 от 24.06.24	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	-