

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Ветеринарная медицина и биотехнология»  
Кафедра - «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
декан ФВМиБ  
проф. Т.Т. Тарчоков

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б 1.О.22 Микробиология**

Направление подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Направленность (профиль) **Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения **2 (2)**

Семестр **3, 4(3,4)**

Форма обучения **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.22 «Микробиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 939 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.б.н., доцент



Якушенко О.С.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Протокол от «22» мая 2025г. No10

Зав. кафедрой, к.в.н. доцент



К.К. Умаров

Одобрено методической комиссией факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»

Протокол от «23» мая 2025г. No5

Председатель МК факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология»

д.с-х.н., профессор



Т.Т. Тарчоков

Согласовано:



Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025г

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков научного мировоззрения о многообразии микроорганизмов, навыков проведения микробиологических и микологических исследований патологического материала, полученного от животных, и использование их результатов в профессиональной деятельности, создания новых видов диагностикумов, вакцин и сывороток, а также дать студентам теоретические и практические знания по общей, частной микробиологии.

### Задачи дисциплины:

- общеобразовательная задача заключается в изучении многообразия микробного мира, его в практической деятельности человека, значение экологии микроорганизмов и роли в превращении биогенных веществ
- прикладная задача состоит в том, чтобы применять полученные знания и грамотно использовать их при микробиологическом исследовании кормов, сырья, объектов внешней среды, познакомить с методами диагностики инфекционных болезней
- специальная задача предусматривает формирование у студентов исследовательского и методологического мировоззрения в решении проблем ветеринарии.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности.	ОПК-4. Умело применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	<p><b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин, явлений и процессов, в том числе систематику, морфологию микроорганизмов; свойства патогенных микроорганизмов, лабораторную диагностику инфекционных заболеваний.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные законы и понятия естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности с применением информационно коммуникационных технологий, исследовать патологический материал.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами приготовления препаратов, идентификации микробов и микроскопии.</p>
	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборноинструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы	ОПК-4. Обладает навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	<p><b>Знать:</b> основные методы работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные законы и понятия работы с оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых</p>

	при решении общепрофессиональных задач		технологий. <b>Владеть:</b> методами работы с использованием приборноинструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач
<b>ОПК-6</b>	Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ОПК-6. Определяет и оценивает существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин, явлений и процессов, в том числе систематику, морфологию микроорганизмов, диагностику заболеваний, методы профилактики. <b>Уметь:</b> использовать основные законы и понятия естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности с применением информационно коммуникационных технологий, применять современные методы идентификации микроорганизмов <b>Владеть:</b> методами приготовления препаратов, микроскопии, использования профилактических мероприятий при зоонозах.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микробиология» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза.

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	Всего		семестр				Всего		семестр			
			3		4				3		4	
	З.е.	часов	З.е.	часов	З.е.	часов	З.е.	часов	З.е.	Ч.	З.е.	Ч.
1. Контактная работа, в том числе:	6	128	3	59	3	69	6	32	3	12	20	
лекции	1	36(12)*		18(6)*		18(6)*		10(4)*		4(2)*	6(2)*	
практические занятия	2	72(12)*		36(6)*		36(6)*		12(4)*		6(2)*	6(2)*	
групповые консультации	0,11	4		1		3		4		1	3	
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	0,16	6		3		3		-		-		
промежуточная аттестация: зачет, экзамен	0,27	10		1		9		6		1	5	
2. Самостоятельная работа в том числе:	2,44	88	1,36	49	1,08	39	4,86	184	2,67	96	2,44	88

самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям	1,69	61	1,36	49	0,33	12		175	2,52	91	2,33	84
подготовка к промежуточной аттестации	0,75	27	-	-	0,75	27	0,11	9	0,13	5	0,11	4
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>10</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Прак. занятия	Самост. работы
1.	<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>			
1.1	Введение. Предмет и краткая история развития микробиологии и связь с другими наукам. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии микробиологии.	2(2)*	4	2
1.2	Систематика микроорганизмов. Морфология и строение микробной клетки. Отличие строения прокариотических и эукариотической клетки	2	4(2)*	6
1.3	Физиология микроорганизмов. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства, рост и размножение микробной клетки.	2(2)*	4(2)*	7
1.4	Влияние физических, химических, биологических факторов на микроорганизмы.	2	4	6
1.5	Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости.	2	4	5
1.6	Экология микроорганизмов (распространение в природе, почве, воде, воздухе). Микрофлора тела животных.	2	4	5
1.7	Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе	2	4 (2)*	5
1.8	Учение об инфекции. Типы взаимоотношения макро- и микроорганизмов. Основные факторы патогенности.	2	4	6
1.9	Основы иммунологии. Аллергическая диагностика инфекционных болезней.	2	4	7
2.	<b>Раздел 2. Частная микробиология .</b>			
2.1	Грамположительные кокки. Возбудители стафилококкоза, стрептококкозов, мита, мастита и пневмококковой инфекции.	2 (2)*	4(1)*	2
2.2	Грамположительные палочки правильной формы, не образующие спор.	2	4	1
2.3	Грамположительные палочки неправильной формы, не образующие спор, аэробные, кислотоустойчивые.	2 (2)*	4	2
2.4	Спорообразующие грамположительные палочки. Анаэробные грамотрицательные палочки, не образующие спор.	2(2)*	4(1)*	2
2.5	Грамотрицательные факультативно – анаэробные палочки.	2(2)*	4(2*)	2
2.6	Грамотрицательные аэробные микроорганизмы с неясным систематическим положением.	2	4	
2.7	Аэробные, не ферментирующие,	2	4	1

	грамотрицательные палочки. Грамотрицательные извитые микроорганизмы.			
2.8	Грамотрицательные бактерии, облигатные внутриклеточные паразиты.	2	4	1
2.9	Микозы и микотоксикозы. Распространение в природе и значение в патологии животных и человека микроскопических грибов.	2(2)*	4(2)*	1
Итого:		<b>36(12)*</b>	<b>72(12)*</b>	<b>61</b>

**4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Лекции	Прак. занятия	Самост. работы
1.	<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>			
1.1	Введение. Предмет и краткая история развития микробиологии и связь с другими наукам. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии микробиологии.	0,5(0,5)*	1	6
1.2	Систематика микроорганизмов. Морфология и строение микробной клетки. Отличие строения прокариотической и эукариотической клетки	0,5(0,5)*	1	7
1.3	Физиология микроорганизмов. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства, рост и размножение микробной клетки.	0,5	1	7
1.4	Влияние физических, химических, биологических факторов на микроорганизмы.	0,5(1)*	-	7
1.5	Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости.	0,5	-	7
1.6	Экология микроорганизмов (распространение в природе, почве, воде, воздухе). Микрофлора тела животных.	0,5	1	7
1.7	Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе	0,5	-	10
1.8	Учение об инфекции. Типы взаимоотношения макро- и микроорганизмов. Основные факторы патогенности.	0,5	-	10
1.9	Основы иммунологии. Аллергическая диагностика инфекционных болезней.	0,5	1	10
1.10	Принцип промышленного изготовления и биологического контроля биопрепаратов.	0,5	-	10
1.11	Принципы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды (почва, воздух, вода), корма, навоза. Принципы и методы диагностики пищевых токсикоинфекций	0,5	1(0,5)*	10
		5.5(2)*	6(2)*	91
2.	<b>Раздел 2. Частная микробиология</b>			
2.1	Грамположительные кокки. Возбудители стафилококкоза, стрептококкозов, мита, мастита и пневмококковой инфекции.	0,5	0.5	9

2.2	Грамположительные палочки правильной формы, не образующие спор.	0,5	1	10
2.3	Грамположительные палочки неправильной формы, не образующие спор, аэробные, кислотоустойчивые.	0,5(0,5)*	0,5(0,5)*	10
2.4	Спорообразующие грамположительные палочки. Анаэробные грамотрицательные палочки, не образующие спор.	0,5	0,5(0,5)*	10
2.5	Грамотрицательные факультативно – анаэробные палочки.	0,5	1	10
2.6	Грамотрицательные аэробные микроорганизмы с неясным систематическим положением.	0,5(0,5)*	-	10
2.7	Аэробные, не ферментирующие, грамотрицательные палочки. Грамотрицательные извитые микроорганизмы.	0,5(0,5)*	1(1)*	10
2.8	Грамотрицательные бактерии, облигатные внутриклеточные паразиты.	0,5	0,5(0,5)*	9
2.9	Микозы и микотоксикозы. Распространение в природе и значение в патологии животных и человека микроскопических грибов.	0,5(0,5)*	1(1)*	10
		<b>4,5(2)*</b>	<b>6(2)*</b>	<b>84</b>
<b>Итого:</b>		<b>10(4)*</b>	<b>12(4)*</b>	<b>175</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>	<p><b>ЛЕКЦИЯ № 1. Тема: «Предмет и задачи микробиологии. История и перспективы развития микробиологии»</b>  Предмет, место и роль микробиологии в системе биологических и сельскохозяйственных наук. Микроорганизмы, их разнообразие. Основные группы микроорганизмов: прокариоты и эукариоты. Основные направления и перспективы развития микробиологии на современном этапе. История микробиологии. Открытие микромира А. ван Левенгуком. Работы Л.Пастера, Р.Коха, И.И. Мечникова, Н.Ф.Гамалея, С.Н. Виноградского, М. Бейеринка, А. Флеминга, П. Эрлиха и др. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Работы отечественных микробиологов.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ № 2. Тема: «Морфология и систематика бактерий и других групп микроорганизмов».</b> Принципы систематики (таксономии) бактерий. Международные правила номенклатуры. Систематика бактерий. Современные методы исследования микробной клетки. Морфология бактерий. Строение клеток бактерий. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Капсулы, цитоплазматическая мембрана, жгутики, фimbрии, включения; эндоспоры и цисты.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ № 3. Тема: «Физиология микроорганизмов».</b> Химический состав бактериальной клетки. Типы и механизм питания. Типы дыхания. Рост и размножение бактерий. Взаимоотношения бактерий. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №4. Тема: « Экология.Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды».</b> Различие реакции на внешние воздействия вегетативных клеток и</p>	2(2)*	0,5 (0,5)*
				0,25 (0,25) *
			2(2)*	0,25





		воздуха, методы определения микрофлоры воздуха. Перфрингенс титр, методы определения микрофлоры почвы и навоза. Микрофлора кормов. Пищевые токсикоинфекции.	2	1 (1)*
				1
		<b>Итого по дисциплине</b>	18(4)*	4(2)*
2	<b>Раздел 2. Частная микробиология</b>	<p><b>ЛЕКЦИЯ № 1. Тема: «Грамположительные кокки. Возбудители стафилококкоза, стрептококкозов, мыта, мастита и пневмококковой инфекции».</b> История открытия возбудителей, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Иммуитет. Гноеродные кокки. Пути распространения инфекции. Меры профилактики кокковых инфекций.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ № 2. Тема: «Грамположительные палочки, не образующие спор, правильной формы».</b> История открытия возбудителей, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Иммуитет. Меры профилактики рожи свиней.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ № 3. Тема: «Грамположительные палочки неправильной формы, не образующие спор, аэробные, кислотоустойчивые».</b> История открытия возбудителей, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Лабораторная диагностика. Иммуитет. Меры профилактики актиномикоза. Возбудители туберкулеза. История открытия возбудителей, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Лабораторная диагностика. Иммуитет. Профилактика.</p>	2  2  2	0,5  0,5  1 (1)*

		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 4. Тема: «Спорообразующие грамположительные палочки. Анаэробные грамотрицательные палочки, не образующие спор».</b> История открытия возбудителя сибирской язвы, морфология, культуральные свойства, феномен перевернутой елочки, ожерелья. Особенности взятия патологического материала. Резистентность. Патогенез. Иммуитет. Меры профилактики заболеваний. Карантинные мероприятия. История открытия возбудителей чумы, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Пути распространения инфекции. Патогенез. Иммуитет. Лабораторная диагностика</p>	2	1  (1)*
		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 5. Тема: «Грамотрицательные факультативно – анаэробные палочки».</b> История открытия возбудителей, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Иммуитет. Лабораторная диагностика колибактериоза Меры профилактики заболеваний. Лабораторная диагностика сальмонеллеза. Меры профилактики заболеваний.</p>	2	0,5
		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 6. Тема: «Грамотрицательные аэробные микроорганизмы с неясным систематическим положением ».</b> История открытия возбудителей бруцеллеза, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Иммуитет. Лабораторная диагностика, профилактические мероприятия. Туляремия. История открытия возбудителей, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Иммуитет. Лабораторная диагностика. Профилактика.</p>	2	0,5
		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 7. Тема:«Аэробные, не ферментирующие, грамотрицательные палочки. Грамотрицательные извитые микроорганизмы».</b> История открытия возбудителей лептоспироза и кампилобактериоза, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Иммуитет.</p>	2	0,5

		Лабораторная диагностика. Меры профилактики заболеваний.		
		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 8. «Грамотрицательные бактерии, облигатные внутриклеточные паразиты».</b> История открытия риккетсий, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Иммуитет. Меры профилактики заболеваний.</p>	2	0,5
		<p><b>ЛЕКЦИЯ № 9 «Микозы и микотоксикозы. Распространение в природе и значение в патологии животных и человека микроскопических грибов».</b> История открытия возбудителей, морфология, культуральные свойства. Резистентность. Патогенез. Иммуитет. Меры профилактики кокковых заболеваний. Возбудители трихофитии, микроспории, фавуса. Микроскопия нативных препаратов. Кандидамикозы. Культуральные свойства. Рост на среде Сабуро. Лабораторная диагностика.</p>	2	1
		<b>Итого по дисциплине</b>	18(4)*	6(2)*

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно

1.	Раздел 1. Общая микробиология	Бактериологическая лаборатория, ее задачи. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии микроорганизмов в готовых бакпрепаратах. Бактериологические краски. Приготовление бакпрепаратов для микроскопии.	4(2)*	1
		Изучение морфологии дрожжеподобных и плесневых грибов в готовых бакпрепаратах. Изучение колоний плесневых грибов.Просмотр видеоматериалов.	4	0,5
		Простое окрашивание приготовленных бакпрепаратов. Сложные методы окраски мазков из бактериальных культур (по Граму, Циль-Нильсену). Окраска спорообразующих микроорганизмов. Методы окраски капсул. Определение подвижности микроорганизмов. Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие, полужидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистой культуры. Определение концентрации микроорганизмов методом БК, по стандарту мутности, в камере Горяева, прямым подсчетом под световым микроскопом. Идентификация бактерий по биохимическим свойствам. Генетические методы идентификации бактерий.	4(2)*	1(1)*
		Изучение воздействия на культуры бактерий и грибов температуры, ультрафиолетового излучения, химических веществ. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам. Определение фагочувствительности бактерий по методу Аппельмана. Изучение антагонистической активности микроорганизмов.	4(2)*	0,5
		Определение количественного и качественного состава микрофлоры пищеварительного тракта лабораторных животных по методу Эпштейн-Литвак в модификации Соколовой. Выявление дисбактериоза организма животных. Просмотр видеоматериала	4(2)*	0,5
		Экспериментальное заражение лабораторных животных. Моделирование колибактериоза, стрептококковой инфекции, стафилококкоза и псевдомоноза музейными штаммами микроорганизмов. Постановка биопробы на белых мышах, морских свинках и кроликах. Заражение животных разными методами.	4	0,5
		Вскрытие трупов павших животных после постановки биопробы. Патологоанатомическое исследование органов и тканей. Отбор патматериала. Изготовление мазков-отпечатков из органов и их окраска по Граму. Выделение чистых культур патогенных бактерий из органов павших животных. Изучение биологических свойств выделенных микроорганизмов. Определение LD <sub>50</sub> патогенных бактерий на белых мышах.	4(2)*	1(1)*
		Изучение органов иммунной системы у лабораторных животных. Определение концентрации гамма-глобулина в сыворотке крови кролика рефрактометрическим методом. Просмотр видеоматериалов.	4	0,5
		Общие принципы лабораторной диагностики инфекционных болезней. Серологические методы диагностики. Реакция агглютинации (РА) и ее модификация. Реакция преципитации (РП) и ее модификация. Реакция связывания комплемента (РСК). Метод флуоресцирующих антител (МФА или РИФ). Иммуноферментный анализ (ИФА). Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Виртуальные лаборатории ИФА и ПЦР.	4(2)*	0,5
			36(12)*	6(2)*
2.	Раздел 2. Частная микробиология	Изучение биологических свойств возбудителей стафилококкозов, мыта лошадей, мастита коров, диплококковой инфекции, рожи свиней и листериоза. Методы лабораторной диагностики.	4(2)*	1
		Изучение биологических свойств возбудителей рожи свиней и листериоза. Методы лабораторной диагностики.	4	0,5

	Изучение биологических свойств возбудителей туберкулеза, паратуберкулезного энтерита, актиномикоза. Методы лабораторной диагностики.	4(2)*	1 (1)*
	Изучение биологических свойств возбудителей сибирской язвы. Методы лабораторной диагностики.	4(2)*	1(1)*
	Изучение биологических свойств возбудителей клостридиозов, некробактериоза и копытной гнили. Методы лабораторной диагностики.	4	1
	Изучение возбудителей иерсиниозов – чумы, псевдоиерсиниоза, пастереллеза. Методы лабораторной диагностики.	4	1
	Изучение возбудителей эшерихиоза, сальмонеллеза. Методы лабораторной диагностики.	4	0,5
	Изучение биологических свойств возбудителей бруцеллеза, бордетеллеза и туляремии. Методы лабораторной диагностики.	4(2)*	0,5
	Изучение биологических свойств возбудителей сапа, псевдомоноза, мелиоидоза, лептоспироза, кампилобактериоза, дизентерии свиней и микоплазмозов. Методы лабораторной диагностики.	4	1
	Изучение биологических свойств возбудителей лептоспироза, кампилобактериоза. Методы лабораторной диагностики.	4	0,5
	Изучение биологических свойств возбудителей дизентерии свиней и микоплазмозов. Методы лабораторной диагностики.	4	0,5
	Изучение биологических свойств возбудителей риккетсиозов и хламидиоза. Методы лабораторной диагностики.	4	1
	Изучение возбудителей бластомикоза, кандидамикоза, трихофитии, микроспории, стахиботриотоксикоза, фузариотоксикоза, аспергиллотоксикоза. Методы лабораторной диагностики.	4(2)*	0,5
	Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса, перфрингенс-титра, концентрации термофильных бактерий. Оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха, выявление почвенных инфекций. Микроорганизмы, вызывающие порчу сырья. Микрофлора молока, мяса, яиц, сухих и консервированных кормов для животных.	2	1
	<b>Итого</b>	<b>72(12)*</b>	<b>12(4)*</b>

\*Занятия, проводимые в интерактивной форме

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

Пежева М.Х., Якушенко О.С., Диданова А.А. Методические указания по общей микробиологии: [ТЕКСТ] Методические указания. Нальчик, 2010.-28 с

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 61(175) часа, из них 27(164) часа

выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (32 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ п/п	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1.	Морфология, классификация и анатомическое строение микроорганизмов. Прокариоты (бактерии). Размеры и единицы измерения бактерий. Основные формы и полиморфизм бактерий. Строение бактериальной клетки. Бактериальные оболочки, стенки фирмикутных и грациликутных бактерий. Пептидогликан, прото-, сферопласты, L-формы бактерий. Надстеночные структуры: капсула, пили, жгутики. Цитоплазматическая мембрана. Организация цитоплазмы. Внутриклеточные мембранные структуры. Нуклеоид, плазмиды. Цитоплазматические включения. Эндоспоры бактерий. Принципы обнаружения спор, жгутиков, капсул, пили. Особенности морфологии и структуры спирохет, актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий. Значение прокариот в патологии животных; использование полезных бактерий в технической микробиологии. Эукариоты (грибы). Строение плесневых (нитевидных) грибов родов: мукор, аспергиллус, фузариум, пенициллиум и дрожжевидных рода Кандида. Понятие о высших и низших грибах, совершенных и несовершенных. Принципы классификации микроскопических грибов. Их значение в патологии животных и человека. Вирусы бактерий. Природа, свойства, особенности строения бактериофагов	10(18)	[3]* Стр. 3-17	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
2.	Физиология микроорганизмов. Роль	10(18)	[1]*	Подготовка к балльно-

	<p>обмена веществ в биосинтезе и росте микроорганизмов. Интенсивность метаболических процессов у микробов. Химический состав прокариотической клетки. Ферменты микроорганизмов, их классификация. Потребности прокариот в питательных веществах. Источники углерода и азота. Дифференциация микроорганизмов на лито- и органотрофы. Потребность в факторах роста. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку (пассивный и активный перенос) и факторы, влияющие на этот процесс. Синтез прокариотами основных клеточных компонентов. Энергетический обмен. Сущность биологического окисления субстратов микроорганизмами. Окислительно-восстановительные реакции с образованием АТФ: окислительное, субстратное фосфорилирование, фотосинтез. Классификация микроорганизмов на аэробы и анаэробы. Брожение как одна из форм анаэробного метаболизма. Рост и размножение микроорганизмов. Понятия: «рост», «размножение», «время генерации», «изолят», «клон», «штамм». Питательные среды для культивирования микроорганизмов и требования к ним, классификация питательных сред. Условия роста микробов: влияние pH, окислительно-восстановительного потенциала среды, осмотического давления, температуры (понятие о мезо-, термо- и психрофильных микроорганизмах), молекулярного кислорода. Особенности культивирования строгих анаэробов. Фазность размножения бактерий в культуре. Непрерывное культивирование микробов. Особенности биологических свойств микробов в зависимости от фазы размножения на разных средах. Синтез микробных пигментов, ароматических и флуоресцирующих веществ, продуктов метаболизма, обладающих биологической активностью. Понятие о культуральных, ферментативных, тинкториальных свойствах микробов и др. Способы размножения плесневых (вегетативное и репродуктивное) и дрожжевидных грибов. Репродукция и механизм действия бактериофагов на микроорганизмы. Методы культивирования бактериофагов. Диагностические и лечебно-профилактические бактериофаги.</p>		<p>Стр. 91-121 [3]* Стр. 25-31 [6]* Стр. 61-85</p>	<p>рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена</p>
3.	<p>Санитарная микробиология и экология микроорганизмов. Экология микроорганизмов. Экосистемы, экологические ниши. Микроорганизмы как симбиотические партнёры: мутуализм, комменсализм, паразитизм, антагонизм. Микрофлора почвы. Состав микрофлоры почв различных типов. Роль микрофлоры в</p>	10(18)	<p>[1]* Стр. 257-281 [2]* Стр. 37-88 [3]* Стр. 31-64 [6]* Стр. 233-262</p>	<p>Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена</p>

	<p>почвообразовательных процессах. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями в зоне ризосферы Микрофлора воды. Микробные экосистемы различных водных источников (озёра, реки). Микрофлора воздуха. Источники контаминации воздуха микроорганизмами. Факторы, влияющие на выживаемость микробов в воздухе. Количественный и качественный состав микрофлоры в зависимости от сезона года и удаления от поверхности почвы. Микрофлора воздуха животноводческих помещений. Микрофлора тела животных. Распределение микроорганизмов на кожном покрове. Микрофлора слизистых оболочек глаза, дыхательного и мочеполового тракта, вымени. Качественный состав микрофлоры отделов пищеварительного тракта. Микрофлора преджелудков жвачных и её участие в процессе пищеварения. Возрастное становление микрофлоры пищеварительного тракта. Дисбактериоз, его причины и методы коррекции. Понятие о «нормальной» микрофлоре и её защитная функция. Гнотобиотические и СПФ-животные. Пробиотики ветеринарного назначения.</p>		[9] *Стр. 31-64	
4.	<p>Основы учения об инфекции. Типы взаимоотношений макро- и микроорганизмов. Определение понятия "инфекция - инфекционная болезнь". Стадии инфекции. Путь внедрения, локализация микроорганизмов и их токсинов в организме. Виды инфекции: экзогенные, эндогенные, смешанные, суперинфекция и реинфекция. Микробоносительство. Понятие о сепсисе, бактериемии, токсемии, септикопиемии. Инфекционная болезнь. Критерии (признаки) инфекционной болезни, отличающие её от неинфекционных заболеваний. Триада Генле-Коха. Стадии развития и клинического проявления инфекционной болезни: типичное, атипичное (абортное, стёртое, злокачественное), молниеносное, острое, подострое и хроническое с периодами ремиссий и рецидивов. Роль иммунологического состояния организма, условий внешней среды в возникновении и течении инфекционного заболевания. Понятие о патогенности и вирулентности микробов. Единицы измерения вирулентности. Методы ослабления и усиления вирулентности. Основные факторы патогенности (вирулентности): адгезивность, инвазивность, токсигенность, наличие капсул, ферментов и др.</p>	10 (18)	<p>[3]* Стр. 64-66 [6]* Стр. 135-176</p>	<p>Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена</p>



5.	<p>Основы иммунологии. Аллергическая диагностика инфекционных болезней. Определение понятия "иммунитет". Иммунная система и её функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Функция Т- и В-лимфоцитов. Кооперативные взаимоотношения в иммунном ответе с участием антигенов комплекса гистосовместимости, фагоцитов, Т- и В-лимфоцитов. Формы иммунного реагирования: синтез антител и клеточных факторов, иммунологическая память, толерантность, аллергия.</p> <p>Антигены, Понятие "антиген". Алло-, изо- и ксеногенные антигены. Антигены бактериальной клетки: поверхностные, соматические, жгутиковые. Факторы, влияющие на свойства антигена: чужеродность, молекулярная масса, строение веществ, иммуногенность, специфичность. Антигенные детерминанты (эпитопы) бактерий. Антигенная специфичность/видовая, групповая, типовая и др. Антитела. Понятие об антителах. Их природа и функция. Структура иммуноглобулинов различных классов. Понятие об активном центре антител. Первичный и вторичный иммунные ответы. Понятие о "нормальных" и "неполных" антителах. Моноклональные антитела. Феномены взаимодействия антиген-антитело. Реакции антиген-антитело: нейтрализация, иммунофлуоресценция, иммуноферментный метод, агглютинация, преципитация, связывание комплемента и др. Аллергия. Понятие об аллергии, её типы. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов. Характеристика аллергенов. Механизм развития гиперчувствительности обоих типов. Инфекционная аллергия. Иммунологическая толерантность. Факторы, обуславливающие толерантность. Иммунопатологические реакции. Иммунодефицита. Иммуностимуляция и принципы иммунокоррекции. Адьюванты. Виды иммунитета. Приобретённый иммунитет: постинфекционный, поствакцинальный, активный и пассивный, колостральный, антитоксический, стерильный и нестерильный; местный иммунитет. Понятие о естественной резистентности макроорганизма. Факторы резистентности, передающиеся по наследству. Взаимодействие специфических и</p>	9 (19)	[1]* Стр. 56-89 [2]* Стр. 127-141 [6]* Стр. 225-232	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
----	---	--------	--	--

	<p>неспецифических факторов в формировании устойчивости макроорганизма к возбудителям инфекционных болезней. Гуморальные и клеточные формы защиты. Возрастные особенности иммунологического статуса животных. Биопрепараты. Биотехнологические основы производства вакцин и лечебных сывороток. Принципы контроля на стерильность (чистоту роста), безвредность, реактогенность и активность.</p>			
6.	<p><b>ВОЗБУДИТЕЛИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ.</b> Грамположительные кокки. Общая характеристика основных таксономических групп. Распространение. Роль в патологии животных и человека. Стафилококки. История открытия. Характеристика морфологических, тинкториальных, культуральных и ферментативных свойств основных видов стафилококков. Факторы патогенности. Методы их выявления. Антигенная структура. Устойчивость. Лекарственная устойчивость. Стрептококки. История открытия. Значение в патологии животных и человека. Общая характеристика биологических свойств. Токсины и факторы патогенности. Антигенная структура. Классификация патогенных стрептококков. Иммуногенные свойства и постинфекционный иммунитет. Возбудитель рожи для свиней. Возбудитель листериоза. Возбудитель актиномикоза. Патогенные микобактерии. Возбудители туберкулёза. Возбудитель сибирской язвы. Клостридии. Возбудители некробактериоза и копытной гнили. Возбудители сальмонеллеза. Иерсиний. Возбудитель пастереллёза. Возбудители гемофилёзов. Возбудители бруцеллёза. Извитые бактерии. Возбудители кампилобактериоза. Возбудители лептоспироза. Возбудители дизентерии свиней. Патогенные микоплазмы. Патогенные риккетсии и хламидии</p>	4(28)	<p>[1]* Стр. 375-378 [2]* Стр. 178-188 [3]* Стр. 104-115</p>	<p>Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена</p>
7.	<p>Возбудители микозов (мукор, пеницилл аспергилл и др.) Распространение в природе, значение в патологии сельскохозяйственных животных и человека, биологические свойства возбудителей. Факторы патогенности, устойчивость. Отбор материала для исследования. Лабораторная диагностика плесневелых микозов. Возбудители микозов, вызываемых дрожжеподобными грибами. Характеристика свойств возбудителей кандидамикоза, кокцидиомикоза, эпизоотического лимфангита и др. Круг восприимчивых животных. Отбор материала для исследования. Лабораторная диагностика.</p>	4(28)	<p>[1]* Стр. 295-304 Стр. 378-382 [2]* Стр. 151-175</p>	<p>Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена</p>

	<p>Возбудители дерматомикозов. Восприимчивость животных. Морфология возбудителей трихофитии и микроспории. Отбор материала для исследования. Лабораторная диагностика дерматомикозов. Критерии дифференциации возбудителей трихофитии и микроспории. Иммунитет при дерматомикозах. Биопрепараты. Возбудители микотоксикозов.</p>			
8	<p><b>ОСНОВЫ САНИТАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ.</b> Принципы санитарно-микробиологического исследования воды. Оценка качества воды по микробиологическим показателям (коли-титр, коли-индекс). Источники контаминации водных источников патогенными микроорганизмами. Самоочищение водоёмов, обезвреживание сточных вод. Принципы санитарно-микробиологического исследования почвы. Оценка почвы по микробиологическим показателям. Передача возбудителей инфекционных болезней через почву. Самоочищение почвы. Микрофлора навоза. Микробиологические процессы утилизации клетчатки, белка и других соединений в навозе в зависимости от способа хранения (аэробный, аэробно-анаэробный, анаэробный). Выживаемость патогенных микроорганизмов в навозе. Принципы санитарно-микробиологического исследования воздуха животноводческих помещений. Санитарная оценка воздуха по микробиологическим показателям. Передача патогенных микробов через воздух. Способы очистки и обеззараживания воздуха. Микрофлора кормов. Микробиологические основы консервирования зелёной растительной массы (силос, сенаж, сено). Принципы санитарно-микробиологической оценки доброкачественности концентрированных сочных, грубых кормов и кормов животного происхождения. Индикация патогенных микробов и микробных токсинов в кормах. Возбудители пищевых токсикоинфекций и токсикозов. Принцип и методы их диагностики.</p>	4(28)	<p>[1]* Стр. 167-230 [2]* Стр. 211-237 [6]* Стр. 337-350</p>	<p>Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена</p>
-	Подготовка к промежуточной аттестации	36(9)	<p>[1]*; [2]*Конспект лекций и выполненные лабораторные работы</p>	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время экзамена
<b>Итого:</b>		<b>61(175)</b>		

\* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

**6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)**

**6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся**

№ п/п	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
3 семестр			
1.	Введение. Предмет и краткая история развития микробиологии и связь с другими наукам. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии микробиологии.	ОПК -4	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Систематика микроорганизмов. Морфология и строение микробной клетки. Отличие строения прокариотических и эукариотической клетки		
	Физиология микроорганизмов. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства, рост и размножение микробной клетки.		
	Влияние физических, химических, биологических факторов на микроорганизмы.		
2.	Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости.	ОПК-4	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Экология микроорганизмов (распространение в природе, почве, воде, воздухе). Микрофлора тела животных.		
	Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе		
	Учение об инфекции. Типы взаимоотношения макро- и микроорганизмов. Основные факторы патогенности.		
3.	Основы иммунологии. Аллергическая диагностика инфекционных болезней.	ОПК-4 ОПК-6	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Принцип промышленного изготовления и биологического контроля биопрепаратов.		
	Принципы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды (почва, воздух, вода), корма, навоза. Принципы и методы диагностики пищевых токсикоинфекций		
4 семестр			
4.	Грамположительные кокки. Возбудители стафилококкоза, стрептококкозов, мита, мастита и пневмококковой инфекции.	ОПК-4 ОПК-6	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Грамположительные палочки правильной формы, не образующие спор.		
	Грамположительные палочки неправильной формы, не образующие спор, аэробные, кислотоустойчивые.		
5.	Спорообразующие грамположительные палочки. Анаэробные грамотрицательные палочки, не образующие спор.	ОПК-4 ОПК-6	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению
	Грамотрицательные факультативно –		

	анаэробные палочки.		лабораторной работы и их защита)
	Грамотрицательные микроорганизмы с аэробными неясным систематическим положением.		
6.	Аэробные, не ферментирующие, грамотрицательные палочки. Грамотрицательные извитые микроорганизмы.	ОПК-4 ОПК-6	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Грамотрицательные бактерии, облигатные внутриклеточные паразиты.		
	Микозы и микотоксикозы. Распространение в природе и значение в патологии животных и человека микроскопических грибов.		

## 6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения общекультурных, обще

профессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном

сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Рабочей программой дисциплины «Микробиология» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

**ОПК-4** - способностью проводить ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения.

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

В процессе освоения образовательной программы 36.03.01 Ветеринарно-санитарной экспертизы компетенции ОПК-4 ОПК-6 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик, в том числе НИР.

### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, НИР, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>ОПК-4</b>	Б1.18 Неорганическая химия	<b>1</b>
	Б1.0.12 Биологическая физика	1
	Б1.0.13 Ветеринарная генетика	2
	Б1.0.10 Математика	2
	Б1.0.15 Цитология гистология эмбриология	3
	<b>Б.1.0.22 Микробиология</b>	4
	Б2.0.02(У) Учебная практика, научно-исследовательская работа(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	4
	Б1.0.29 Методология научного исследования	7
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
<b>ОПК-6</b>	<b>Б.1.0.22 Микробиология</b>	4
	Б1.0.25 Внутренние незаразные болезни	7
	Б1.0.31 Паразитарные болезни	<b>7</b>
	Б2.0.04(П) Производственная практика, ветеринарно-санитарная	
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

### **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены

принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** - зачет, экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена и зачета (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

#### Индикаторы достижения компетенций\*

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/ не зачтено	удовлетворительно/ зачтено	хорошо/ зачтено	отлично/ зачтено
<b>опк-4</b> (4 этап)	Знать нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.	Не овладел знаниями в рамках компетенции	Частично знает нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.	Знает основную нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.	Знает на достаточно высоком уровне основную нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.

	<b>Уметь</b> использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.	Не умеет использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.	Не в достаточной мере умеет использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.	Умеет фрагментарно самостоятельно использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.	В полной мере умеет самостоятельно использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, НАССР, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности.
<b>ОПК-6</b>	<b>Владеть</b> знаниями по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения неперомышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения	Не владеет знаниями по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения неперомышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения	Не в достаточной мере владеет знаниями по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения неперомышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения	Владеет знаниями по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения неперомышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения	Отлично владеет знаниями по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения неперомышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения
<b>опк-6</b>	<b>Знать:</b> особенности микробиологических процессов роста патогенной микрофлоры в продуктах растительного и животного происхождения	Не овладел знаниями в рамках компетенции Не в полной мере умеет применять знание, проводить микробиологические исследования, применять на практике современные методы исследования в микробиологии.		На хорошем уровне умеет применять знание, проводить микробиологические исследования и применять на практике современные методы исследования в микробиологии	На высоком уровне умеет применять знание, проводить микробиологические исследования, применять на практике современные методы исследования в микробиологии



	<p><b>Уметь:</b> применять знание патогенной микрофлоры, проводить микробиологические исследования, применять на практике современные методы исследования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обрабатывать результаты микробиологических анализов, составлять отчеты по выполненному заданию.</p>	<p>Не владеет знаниями патогенной микрофлоры и методов микробиологических исследований</p> <p>Не владеет навыками обрабатывать результаты микробиологических анализов, составлять отчеты по выполненному заданию.</p>	<p>Частично владеет знаниями патогенной микрофлоры и методов микробиологических исследований.</p> <p>Частично владеет навыками обрабатывать результаты микробиологических анализов, составлять отчеты по выполненному заданию.</p>	<p>На хорошем уровне умеет применять знание патогенной микрофлоры и методов микробиологических исследований.</p> <p>На хорошем уровне владеет навыками обрабатывать результаты микробиологических анализов, составлять отчеты по выполненному заданию.</p>	<p>На высоком уровне умеет применять знание патогенной микрофлоры и проводить микробиологические исследования.</p> <p>На высоком уровне владеет навыками обрабатывать результаты микробиологических анализов, составлять отчеты по выполненному заданию.</p>
--	--	---	--	--	--

\*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к зачету, экзамену студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету, экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете и экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) (зачтено)	85-100	оценку « <b>отлично</b> », или « <b>зачтено</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) (зачтено)	70-84	оценку « <b>хорошо</b> », или « <b>зачтено</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) (зачтено)	60-69	оценку « <b>удовлетворительно</b> », или « <b>зачтено</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно) (не зачтено)	0-59	оценку «неудовлетворительно», или «не зачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
---	------	--

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП

#### 7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

##### Тестовые задания

1. *Микробиология – это*
  - +А. наука, изучающая жизнь и свойства микробов
  - Б. наука, изучающая многообразие живых организмов
  - В. наука, изучающая развитие биологии как науки
  - Г. наука, изучающая круговорот веществ в природе
2. *Одноклеточные, наиболее изученные микроорганизмы размером 0,4 – 10 мкм-*
  - А. дрожжи
  - + Б. вирусы
  - В. бактерии
  - Г. плесневые грибы
3. *Одноклеточные или многоклеточные низшие растительные организмы- это*
  - А. дрожжи
  - Б. вирусы
  - В. бактерии
  - +Г. плесневые грибы
4. *Частицы, не имеющие клеточного строения – это*
  - А. дрожжи
  - +Б. вирусы
  - В. бактерии
  - Г. плесневые грибы
5. *Одноклеточные неподвижные микроорганизмы – это*
  - +А. дрожжи
  - Б. вирусы
  - В. бактерии
  - Г. плесневые грибы
6. *Ученый, который открыл микробы*
  - А. Роберт Кох
  - Б. Луи Пастер
  - + В. Антоний Левенгук
  - Г. Мечников И. И.
7. *Ученый, который открыл возбудителей туберкулеза и холеры*
  - +А. Роберт Кох
  - Б. Луи Пастер
  - В. Антоний Левенгук
  - Г. Мечников И. И.
8. *Ученый, который открыл защитные свойства организма, создал учение о невосприимчивости (иммунитете) организма к заразным заболеваниям*
  - А. Роберт Кох
  - Б. Луи Пастер
  - В. Антоний Левенгук
  - +Г. Мечников И. И.
- 9 *Больше всего микроорганизмов находится в*

- А. воде
  - Б. воздухе
  - +В. почве
  - Г. в пище
10. *Вредные микробы участвуют в процессе*
- +А. гниения
  - Б. производства сыра
  - В. квашения капусты
  - Г. соления огурцов
11. *Наиболее благоприятная концентрация веществ в окружающей среде*
- А. 2 %
  - Б. 0,2%
  - В. 10%
  - +Г. 0,5%
12. *В среде, где концентрация растворимых веществ выше 2%, чем в клетке, вода из клетки переходит*
- А. в другую клетку
  - + Б. в окружающую среду
  - В. остается в этой клетке
  - Г. испаряется
13. *Какие свойства микроорганизмов используют при консервировании продуктов сахаром или солью?*
- А. передвижение и питание
  - Б. дыхание и размножение
  - +В. обезвоживание и сморщивание
  - Г. питание и размножение
14. *Микроорганизмы, усваивающие углерод и азот из неорганических соединений*
- + А. аутоотрофные
  - Б. паратрофные
  - В. гетеротрофные
15. *Микробы, живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода*
- А. аэробы
  - Б. условные анаэробы
  - +В. анаэробы
16. *Каким путем питательные вещества проникают в клетку через оболочку?*
- А. путем всасывания
  - + Б. путем осмоса
  - В. путем растворения
  - Г. путем дыхания
17. *Какое вещество занимает большую часть (70-85%) клетки микроба?*
- +А. вода
  - Б. углеводы
  - В. белки
  - Г. жиры
18. *Вещества, ускоряющие биохимические процессы как внутри, так и снаружи клетки микробов.*
- + А. ферменты
  - Б. углеводы
  - В. белки
  - Г. жиры
19. *Размножение бактерий происходит путем*
- А. почкования
  - +Б. поперечным делением клетки надвое
  - В. образования спор

- Г. распада гиф
20. *Размножение грибов происходит путем*  
А. почкования  
Б. поперечным делением клетки надвое  
+ В. образования спор  
+ Г. распада гиф
21. *Оптимальная температура развития для большинства микроорганизмов*  
А. 0-5°C  
Б. 5-15°C  
В. 35-37°C  
+ Г. 25-35°C
22. *Основными факторами, влияющими на жизнедеятельность микробов, являются*  
А. способы дыхания, питания  
+ Б. температура, влажность, действие света, характер питательной среды  
В. способы размножения, характер среды  
Г. влажность, температура, способ дыхания
23. *При какой температуре протекает метод пастеризации?*  
А. 30-60°C  
+ Б. 60-90°C  
В. 90-100°C  
Г. 100-120°C
24. *При какой температуре протекает метод стерилизации?*  
А. 30-60°C  
Б. 60-90°C  
В. 90-100°C  
+ Г. 100-120°C
25. *Микробы, у которых оптимальная температура жизнедеятельности 50°C*  
А. психрофильные  
Б. мезофильные  
+ В. термофильные
26. *Чему способствует повышенная влажность?*  
+ А. увеличению количества растворимых питательных веществ  
Б. повышению скорости размножения микробов  
В. повышению скорости передвижения микробов  
Г. повышению скорости дыхания микробов
27. *На чем основаны способы консервирования, квашения и маринования?*  
А. на изменении температуры  
Б. на изменении влажности  
В. на изменении давления  
+ Г. на изменении реакции среды
28. *Вещества, выделяемые плесневыми грибами, губительно действующие на развитие других микробов*  
А. фитонциды  
+ Б. антибиотики  
В. ферменты  
Г. катализаторы
29. *Какое вещество используют для дезинфекции рук, посуды, оборудования?*  
А. уксусную кислоту  
Б. бензойную кислоту  
+ В. хлорную известь  
Г. пищевую соду
30. *Наука о мельчайших, не видимых невооруженным глазом организмах, называемых микроорганизмами, называется:*  
+ Г. микробиология

+: микробиологией

31. *Ультрамикроскопические паразиты м/о, которые классифицируют как вирусы бактерий, называют:*

+: фагами

+: фаги

33. *Мир микроорганизмов был открыт:*

-: Л. Пастером

+: А. Ван Левенгуком

-: И.И. Мечниковым

-: С.Н. Виноградским

34. *Впервые показал огромную роль м/о в разнообразных химических превращениях и заболеваниях живых существ:*

+: Л. Пастер

-: А. Ван Левенгук

-: И.И. Мечников

-: С.Н. Виноградский

35. *Доказал, что болезни вина и пива возникают при участии микроорганизмов:*

+: Л. Пастер

-: А. Ван Левенгук

-: И.И. Мечников

-: С.Н. Виноградский

36. *Распределение, классификация организмов по группам в соответствии с определенными признаками называется:*

+: систематика

+: систематикой

37. *Система наименований, применяемых в определенной области знаний, называется:*

+: номенклатура

+: номенклатурой

38. *Морфологические свойства бактерий – это:*

+: внешние характеристики организмов

-: способность к окраске

-: характер роста на питательной среде

-: способность утилизировать различные субстраты

39. *Тинкториальные свойства бактерий – это:*

-: внешние характеристики организмов

+: способность к окраске

-: характер роста на питательной среде

-: способность утилизировать различные субстраты

40. *Культуральные свойства бактерий – это:*

-: внешние характеристики организмов

-: способность к окраске

+: характер роста на питательной среде

-: способность утилизировать различные субстраты

41. *Участие питательного вещества, попавшего в организм, в обмене веществ, называется:*

+: метаболизмом

+: метаболизм

42. *Участие питательного вещества, попавшего в организм, в обмене веществ, называется:*

+: метаболизм

-: биосинтез

-: катаболизм

-: симбиоз

43. Объединение процессов синтеза макромолекул клетки из более простых соединений, присутствующих в окружающей среде, называется:

- : метаболизм
- +: биосинтез
- : катаболизм
- : симбиоз

44. Процесс расщепления углеводов, жиров и белков, за счет реакций окисления, в результате которых выделяется энергия, называется:

- : метаболизм
- : биосинтез
- +: катаболизм
- : симбиоз

45. Другое название катаболизма:

- +: энергетический обмен
- : конструктивный обмен
- : обмен веществ
- : питательный обмен

46. Руки, после окончания работы в микробиологической лаборатории:

- : опустить в 1% раствор хлорамина
- +: вымыть водой с мылом
- : профламбировать
- : обработать перекисью водорода

47. Использованную посуду, стекла после работы:

- +: опустить в 1% раствор хлорамина
- : вымыть водой с мылом
- : профламбировать
- : обработать перекисью водорода

48. Использованные пинцеты, бактериологические петли после работы:

- : опустить в 1% раствор хлорамина
- : вымыть водой с мылом
- +: профламбировать
- : обработать перекисью водорода

49. Элементы механической части микроскопа:

- +: штатив
- : осветительный аппарат
- +: тубусодержатель
- : конденсор

50. Элементы оптической части микроскопа:

- : штатив
- +: осветительный аппарат
- : тубусодержатель
- +: конденсор

51. Полное уничтожение зародышей микроорганизмов в питательных средах, посуде и др. называется:

- +: стерилизация
- +: стерилизацией

52. Прибор, предназначенный для стерилизации паром под давлением, называется:

- +: автоклав
- +: автоклавом

53. Прибор, предназначенный для стерилизации сухим воздухом, называется воздушный:

- +: стерилизатор
- : термостат

54. Прибор, представляющий собой герметичную камеру, в которую подается стерилизующий газ или смесь воздуха с парами жидкого стерильнта, называется стерилизатор:
- + : газовый
  - : термостат
55. Процесс одноразового нагревания чаще всего жидких продуктов или веществ до 60°C в течение 60 минут или при температуре 70-80 °C в течение 30 мин., называется:
- + : пастеризация
  - + : пастеризацией
56. Раствор, в котором мало питательных веществ, называется:
- + : гипотоническим
  - : разведенным
57. Организмы, «любящие» высокое осмотическое давление, называются:
- + : осмофильными
  - : термофильным
58. Различают следующие группы галлофилов:
- + : умеренные
  - + : экстремальные
  - : термофильные
  - : ацидофильные
59. По отношению к температуре м/о делят на группы:
- + : психрофилы
  - + : мезофилы
  - + : термофилы
  - + : экстремально термофильные
  - : галофиллы
60. Организмы, для которых  $t$  оптимум лежит в интервале 30-45°C, называются:
- + : мезофилы
  - + : мезофилами
  - психрофилы
61. Организмы, которые при соответствующих условиях вызывают инфекционные болезни растений, животных, человека, называются:
- + : патогенные микроорганизмы
  - : сапрофиты
62. Ядовитые вещества, которые по силе действия превосходят химические яды, называются:
- + : токсины
  - : фаги
63. Способность микроорганизмов при соответствующих условиях оказывать болезнетворное действие на макроорганизмы, называется:
- + : патогенность
  - : вирулентность
  - : заболеваемость
  - : инвазивность
64. Способность микроорганизма проникать в органы и ткани, размножаться в них, вырабатывать вещества, подавляющие защитные силы организма, называется:
- : патогенность
  - : фагоцитоз
  - : инвазивность
  - + : вирулентность
65. Время с момента проникновения микроорганизма до появления первых симптомов болезни называется:
- + : инкубационным периодом

- : продормальным периодом
- 66. По продолжительности инкубационного периода определяют:
  - : продолжительность лечения
  - +: срок карантина
  - : исход болезни
  - : профилактические мероприятия
- 67. Санитарно-показательными для микробной обсемененности воздуха являются определенные виды:
  - +: стрептококков
  - : кишечной палочки
  - : клостридий
  - +: стафилококков
- 68. Общая обсемененность городского воздуха м/о в период интенсивного движения транспорта составляет:
  - +: до 10000 и более микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : 200-400 микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : до 1500 микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : 500 микробов в 1м<sup>3</sup>
- 69. Общая обсемененность воздуха парковой зоны м/о составляет:
  - : до 10000 и более микробов в 1м<sup>3</sup>
  - +: 200-400 микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : до 1500 микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : 500 микробов в 1м<sup>3</sup>
- 70. Общая обсемененность воздуха жилых помещений и учреждений не медицинского профиля м/о составляет:
  - : до 10000 и более микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : 200-400 микробов в 1м<sup>3</sup>
  - +: до 1500 микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : 500 микробов в 1м<sup>3</sup>
- 71. Общая обсемененность воздуха лечебных, детских учреждений и помещений пищевых производств м/о составляет:
  - : до 10000 и более микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : 200-400 микробов в 1м<sup>3</sup>
  - : до 1500 микробов в 1м<sup>3</sup>
  - +: 500 микробов в 1м<sup>3</sup>
- 72. Патогенные неспорообразующие бактерии сохраняются в почве:
  - +: недели
  - +: месяцы
  - : десятилетия
  - : столетия
- 73. Споры бактерий сохраняются в почве:
  - : недели
  - : месяцы
  - +: десятилетия
  - +: столетия
- 74. Содержание бактерий в водоемах зависит от:
  - +: наличия органического вещества
  - +: кислорода
  - : климатических условий
  - : характера растительного покрова
- 75. Содержание бактерий в почве зависит от:
  - : наличия органического вещества
  - : кислорода
  - +: климатических условий



+: характера растительного покрова

76. *Больше всего бактерий в водоеме содержится:*

+: в прибрежной зоне

-: на поверхности водоема

-: в середине водоема

-: на дне водоема

77. *В свежем сливочном масле обнаруживают:*

+: молочнокислые стрептококки

-: молочнокислые бактерии

-: дрожжи, молочную плесень

-: флуоресцирующие бактерии

78. *В несвежем сливочном масле обнаруживают:*

-: молочнокислые стрептококки

+: молочнокислые бактерии

+: дрожжи, молочную плесень

+: флуоресцирующие бактерии

79. *При изучении микрофлоры сыра для установления естественного расположения микроорганизмов в сыре можно использовать метод:*

+: отпечатков

-: висячей капли

-: раздавленной капли

80. *При микроскопировании крупных сыров (например, швейцарского) выявляют:*

+: молочнокислые палочки

+: пропионовокислые бактерии

-: молочнокислые стрептококки

-: дрожжи, молочную плесень

81. *При микроскопировании мелких сыров (например, голландского) выявляют:*

-: молочнокислые палочки

-: пропионовокислые бактерии

+: молочнокислые стрептококки

-: дрожжи, молочную плесень

82. *В мазке-опечатке из поверхностного слоя свежего мяса обнаруживают:*

+: единичные палочки и кокки

-: более 30 микроорганизмов, среди которых преобладают палочки

-: микрококки, кишечная палочка

-: флуоресцирующие бактерии, споровые формы

83. *В мазке-опечатке из глубинного слоя свежего мяса обнаруживают:*

-: более 30 микроорганизмов, среди которых преобладают палочки

+: единичные палочки и кокки не во всех полях зрения

-: микрококки, кишечная палочка

-: флуоресцирующие бактерии, споровые формы

84. *В мазке-опечатке из поверхностного слоя мяса подозрительной свежести обнаруживают:*

-: единичные палочки и кокки

+: более 30 микроорганизмов, среди которых преобладают палочки

-: микрококки, кишечная палочка

-: флуоресцирующие бактерии, споровые формы

85. *В разложившемся мясе обнаруживают:*

-: единичные палочки и кокки

-: более 30 микроорганизмов, среди которых преобладают палочки

+: микрококки, кишечная палочка

+: флуоресцирующие бактерии, споровые формы

86. *Свежеснесенное яйцо от здоровой птицы:*

+: обычно не содержит в себе микробов

- : содержит *Pseudomonas fluorescens*, *Proteus vulgaris*
  - : содержит *E. coli*, *Bac. mesentericus*
  - : содержит плесневые грибы - *Cladosporium herbarum*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*
87. *Несвежее яйцо от птицы:*
- : обычно не содержит в себе микробов
  - +: содержит *Pseudomonas fluorescens*, *Proteus vulgaris*
  - +: содержит *E. coli*, *Bac. mesentericus*
  - +: содержит плесневые грибы - *Cladosporium herbarum*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*
88. *Микрофлора поверхности яиц чаще всего:*
- +: включает в себя различные бактерии кишечника птиц
  - +: включает в себя бактерии, попавшие из почвы и воздуха
  - +: включает в себя споры плесневых грибов
  - : не содержит в себе микробов
89. *В яйце, только что снесенном здоровой птицей:*
- : много стафилококков
  - : много стрептококков
  - : много бактерий группы кишечной палочки
  - +: нет микроорганизмов
90. *На свежем доброкачественном зерне обнаруживают:*
- +: *Erwinia herbicola*
  - +: *Pseudomonas fluoresces*
  - +: дрожжи
  - : молочнокислые бактерии
91. *На свежем доброкачественном зерне преобладают:*
- +: *Erwinia herbicola*
  - : *Pseudomonas fluoresces*
  - : дрожжи
  - : молочнокислые бактерии
92. *Блестящие оранжевые колонии на пробах из свежего доброкачественного зерна образуют:*
- +: *Erwinia herbicola*
  - : *Pseudomonas fluoresces*
  - : дрожжи
  - : молочнокислые бактерии
93. *Желтовато-зеленоватые флуоресцирующие колонии на пробах из свежего зерна образуют:*
- : *Erwinia herbicola*
  - +: *Pseudomonas fluoresces*
  - : дрожжи
  - : молочнокислые бактерии
94. *Блестящие, выпуклые, часто окрашенные в розовые тона колонии на пробах из свежего зерна образуют:*
- : *Erwinia herbicola*
  - : *Pseudomonas fluoresces*
  - +: дрожжи
  - : молочнокислые бактерии
95. *Бактерии, обитающие около корня, называют:*
- +: ризосферными
  - : гнилостными
96. *Микроорганизмы, развивающиеся на поверхности растений, называют:*
- +: эпифитными
  - : перитрихами
97. *Особое место среди ризосферных микроорганизмов растений занимают:*
- +: *Pseudomonas herbicola*

+: *Pseudomonas fluorescens*

-: гнилостные бактерии

-: молочнокислые бактерии

98. 90% эпифитной микрофлоры растений составляют:

-: *Pseudomonas herbicola*

-: *Pseudomonas fluorescens*

+: гнилостные бактерии

-: молочнокислые бактерии

99. 40-80% эпифитной микрофлоры растений составляют:

+: *Pseudomonas herbicola*

-: *Pseudomonas fluorescens*

+: молочнокислые бактерии

+: дрожжи

100. Шкура, только что снятая с убитого животного, называется:

+: парная шкура

-: свежая шкура

101. Микрофлора конъюнктивы глаз животных:

-: содержит спорообразующие и кислотоустойчивые микроорганизмы

-: содержит гнилостные микроорганизмы, возбудители брожений, инфузории

+: состоит из кокковых форм

-: не содержат микроорганизмов

102. Дыхательные пути новорожденных животных:

-: содержат спорообразующие и кислотоустойчивые микроорганизмы

-: содержат гнилостные микроорганизмы, возбудители брожений, инфузории

-: состоят из кокковых форм

+: не содержат микроорганизмов

103. К постоянным обитателям полости рта животных относят:

-: спорообразующие и кислотоустойчивые микроорганизмы

-: гнилостные микроорганизмы, возбудители брожений, инфузории

+: кокковые, палочковидные, извитые формы

-: не содержат микроорганизмов

### **7.3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

#### **3 семестр**

##### **1- ый рейтинг контроль**

1. Введение. Предмет и краткая история развития микробиологии и связь с другими наукам.
2. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии микробиологии.
3. Систематика микроорганизмов.
4. Морфология и строение микробной клетки.
5. Отличие строения прокариотической от эукариотической клетки
6. Физиология микроорганизмов.
7. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства.
8. Рост и размножение микробной клетки.
9. Влияние физических, химических, биологических факторов на микроорганизмы.
10. Микробиологическая лаборатория. Техника безопасности работы в лаборатории.
11. Оборудование, устройство микроскопа.

12. Микроскопия микроорганизмов, методы окраски и определение подвижности бактерий.
13. Посев бактериальных культур,

#### **2-ой рейтинг контроль**

1. Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости.
2. Экология микроорганизмов (распространение в природе, почве, воде, воздухе).
3. Микрофлора тела животных.
4. Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе
5. Учение об инфекции.
6. Типы взаимоотношения макро- и микроорганизмов.
7. Основные факторы патогенности.
8. Методы определения чувствительности и устойчивости бактерий к антибиотикам.

#### **3 - ий рейтинг контроль**

1. Основы иммунологии. Аллергическая диагностика инфекционных болезней.
2. Принцип промышленного изготовления и биологического контроля биопрепаратов.
3. Принципы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды (почва, воздух, вода), корма, навоза.
4. Принципы и методы диагностики пищевых токсикоинфекций

### **4 семестр**

#### **1- ый рейтинг контроль**

1. Грамположительные кокки.
2. Возбудители стафилококкоза, стрептококкозов, мыта, мастита и пневмококковой инфекции.
3. Грамположительные палочки правильной формы, не образующие спор.
4. Грамположительные палочки неправильной формы, не образующие спор.
5. Аэробные, кислотоустойчивые.

#### **2-ой рейтинг контроль**

1. Спорообразующие грамположительные палочки. Анаэробные грамотрицательные палочки, не образующие спор.
2. Грамотрицательные факультативно – анаэробные палочки.
3. Грамотрицательные аэробные микроорганизмы с неясным систематическим положением.

#### **3 - ий рейтинг контроль**

1. Аэробные, не ферментирующие, грамотрицательные палочки.
2. Грамотрицательные извитые микроорганизмы.
3. Грамотрицательные бактерии, облигатные внутриклеточные паразиты.
4. Микозы и микотоксикозы.
5. Распространение в природе и значение в патологии животных и человека микроскопических грибов.

### **7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию**

(зачет, экзамен)

1. Предмет, история и задачи микробиологии и иммунологии.
2. Стафилококкозы, биология, диагностика, профилактика.
3. Взаимодействие антигенов и антител. Понятие о авидности и аффинитете.
4. Понятие об убиквитарности микроорганизмов.
5. Возбудитель мыта, биология, диагностика, профилактика
6. Антигены бактерий. Понятие о ксеноантигенах.
7. Отличительные признаки прокариот и эукариот.
8. Возбудители мастита, биология, диагностика, профилактика
9. Динамика антителообразования. Понятие о бустер-эффекте.
10. Систематика микроорганизмов.
11. Возбудитель пневмококковой инфекции, биология, диагностика, профилактика.
12. Моноклональные антитела, получение и практическое использование.
13. Строение бактериальной клетки. Понятие о протопластах, сферопластах и L-формах бактерий.
14. Возбудитель листериоза, биология, диагностика, профилактика
15. Клеточная кооперация при гуморальном ответе.
16. Спорообразование у бактерий. Понятие о бациллах и клостридиях.
17. Возбудитель актиномикоза, биология, диагностика, профилактика
18. Иммунологическая толерантность, механизм и значение.
19. Актиномицеты. Биология и значение.
20. Возбудитель туберкулеза, биология, диагностика, профилактика
21. Иммунологическая память, механизм и значение.
22. Микоплазмы. Биология и значение.
23. Возбудитель паратуберкулеза, биология, диагностика, профилактика
24. Аллергия, разновидности, механизм и значение.
25. Риккетсии и хламидии. Биология и значение.
26. Возбудитель сибирской язвы, биология, диагностика, профилактика.
27. Иммунопатологические реакции и иммунодефициты. Принципы их коррекции.
28. Бактериофаги, биология и практическое использование.
29. Возбудитель эмфизематозного карбункула, биология, диагностика, профилактика
30. Особенности иммунной системы новорожденных.
31. Классификация и значение микроскопических грибов в патологии животных.
32. Возбудители злокачественного отека, биология, диагностика, профилактика
33. Биопрепараты, основы производства и принципы контроля
34. Химический состав микроорганизмов. Ферменты, классификация и роль.
35. Возбудитель столбняка, биология, диагностика, профилактика
36. Разновидности микроскопии в микробиологической практике.
37. Классификация микроорганизмов по типу питания. Механизм поступления питательных веществ в клетку.
38. Возбудитель ботулизма, биология, диагностика, профилактика
39. Основные формы микроорганизмов. Приготовление бакпрепаратов.
40. Дыхание микроорганизмов. Понятие о брожении.

41. Возбудители браздзота, биология, диагностика, профилактика
42. Сущность и техника сложных методов окрашивания микроорганизмов (по Граму, спор и капсул)
43. Рост и размножение микроорганизмов. Понятие о периодическом и непрерывном культивировании.
44. Возбудитель анаэробной дизентерии ягнят, биология, диагностика, профилактика
45. Тинкториальные свойства микроорганизмов. Сущность и техника окрашивания по Циль-Нильсену, Козловскому, Романовскому-Гимза.
46. Генетический аппарат прокариот.
47. Возбудитель энтеротоксемии овец, биология, диагностика, профилактика
48. Локомоторный аппарат бактерий. Методы определения подвижности микроорганизмов.
49. Виды изменчивости микроорганизмов и их практическое использование.
50. Возбудитель колибактериоза, биология, диагностика, профилактика
51. Лабораторная аппаратура. Методы стерилизации.
52. Влияние физических факторов на микроорганизмы. Понятие о лиофилизации.
53. Возбудитель сальмонеллеза, биология, диагностика, профилактика
54. Классификация и техника изготовления питательных сред (МПБ, МПА, МПЖ, МППБ).
55. Действие химических веществ на микроорганизмы. Понятие о дезинфекции, асептике и антисептике.
56. Иерсинии, биология, диагностика, профилактика
57. Методы получения чистой культуры аэробов.
58. Типы взаимоотношений живых систем.
59. Возбудитель пастереллеза, биология, диагностика, профилактика
60. Методы получения чистых культур анаэробов.
61. Антибиотики, классификация, механизм действия и практическое использование.
62. Возбудители гемофилезов, биология, диагностика, профилактика
63. Изучение культуральных свойств микроорганизмов.
64. Микробиология почвы и воды и её биологическая роль.
65. Возбудители бруцеллёза, биология, диагностика, профилактика
66. Изучение биохимических свойств микроорганизмов.
67. Характеристика и функции микрофлоры тела животных. Понятие о гнотобиотах и СПФ-животных.
68. Возбудитель туляремии, биология, диагностика, профилактика
69. Морфология плесневых грибов.
70. Пробиотики, механизм действия и использование.
71. Возбудитель сапа, биология, диагностика, профилактика
72. Антибиотикорезистентность бактерий. Методы её определения.
73. Участие микроорганизмов в круговороте азота.
74. Возбудитель мелиоидоза, биология, диагностика, профилактика
75. Биопроба, назначение и техника.
76. Роль микроорганизмов в круговороте углерода.
77. Возбудитель псевдомоноза, биология, диагностика, профилактика
78. РА, сущность, модификации и практическое использование.

79. Понятие об инфекции. Формы и виды инфекции.
80. Возбудители кампилобактериоза, биология, диагностика, профилактика
81. РП, сущность, модификации и практическое использование.
82. Понятие об инфекционной болезни. Стадии инфекционной болезни.
83. Возбудители лептоспироза, биология, диагностика, профилактика
84. РСК, сущность, техника постановки и практическое использование.
85. Возбудитель дизентерии свиней, биология, диагностика, профилактика
86. МФА (РИФ), способы постановки и практическое использование.
87. Атрибуты и факторы патогенности микроорганизмов. Методы ослабления и усиления вирулентности.
88. Возбудитель плевропневмонии овец и коз, биология, диагностика, профилактика
89. РН, сущность, техника постановки и практическое использование.
90. Иммунная система организма и её функции.
91. Возбудитель инфекционной агалактии овец и коз, биология, диагностика, профилактика
92. Санитарно-микробиологическое исследование почвы.
93. Виды иммунитета.
94. Патогенные риккетсии и хламидии, биология, диагностика, профилактика
95. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
96. Определение, природа, свойства и классификация антигенов.
97. Возбудители дерматомикозов, биология, диагностика, профилактика
98. Санитарно-микробиологическое исследование воды.
99. Природа и классификация основных классов иммуноглобулинов.
100. Возбудители микотоксикозов, биология, диагностика, профилактика
101. Средства и методы обеззараживания корма.
102. Физиологическая роль основных классов иммуноглобулинов.
103. Возбудители пищевых токсикоинфекций и токсикозов, биология, диагностика, профилактика.
104. Средства и методы обеззараживания навоза и сырья животного происхождения.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся»

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации по курсам и семестрам отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультета и на сайте университета в установленные сроки.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Кисленко, В. Н. Ветеринарная иммунология /В.Н. Кисленко. – Москва: ИНФРА-М. 2018. – 208 с. – Текст электронный//ИНФРА-М: электронно-библиотечная система. – <https://www.infra-m.ru>
2. Скородумов Д.И., Родионова В.Б., Костенко Т.С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии.- М.: Изд-во «Зоотехния».- 2008.
3. Грязнева Т.Н., Родионова В.Б., Муравьева В.Б., Бурлакова Г.И., Шайкова Н.В. Самостоятельная подготовка студентов по дисциплине «Микробиология» с тестовыми заданиями: Учебное пособие.- М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ.- 2008.
4. Кисленко В.Н. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии, М.: «КолосС», 2005

### **Дополнительная литература:**

5. Грязнева Т.Н., Родионова В.Б. Диагностические сыворотки и их применение в микробиологической практике: Методические рекомендации.- М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2009.
6. Грязнева Т.Н., Шайкова Н.В. Питательные среды, применяемые в лабораторной диагностике инфекционных болезней животных: Методические рекомендации.- М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2009.
7. Михеева Е.А. Общая микробиология. Учебное пособие.-Орёл: Изд.ОрёлГАУ.- 2008

## **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**  
**АО «Антиплагиат»**  
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год  
**Гарант**  
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**



Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим. Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита практических работ, приходящаяся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

#### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

**Самостоятельная работа** студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, практикуется установочные занятия, где они знакомятся с целями и задачами изучения последующих дисциплин, с перечнем вопросов которые они должны изучать для обладания запланированными в рабочей программе компетенциями. Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Микробиология» рассчитана на изучение в два семестра и заканчивается зачетом и экзаменом.

### **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

#### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<u>«Российское образование» - федеральный портал</u>	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Википедия – поисковая система.	<a href="http://wikipedia.org/wiki">wikipedia.org/wiki</a>
База данных по общей микробиологии	<a href="http://www.gabrich.com">www.gabrich.com</a>
Проблемы современной микробиологии	<a href="http://biomicro.ru">biomicro.ru</a>
Ресурс о микробиологии для студентов	<a href="http://micro-biology.ru">micro-biology.ru</a>
Поисковая система по микробиологии	<a href="http://microbiologu.ru">microbiologu.ru</a>
Поисковая система по санитарной микробиологии	<a href="http://smikro.ru">smikro.ru</a>

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

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№ 305,406) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Практические занятия	Аудитория (№406) для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (перечислить только имеющиеся в наличии)
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет (№303), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет

*Примечание: таблица заполняется в соответствии с видом учебной работы*

