

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий

Кафедра эпизоотологии и микробиологии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Микробиология**

**Направление подготовки (специальность):**

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

**Профиль:**

Ветеринарно-санитарная экспертиза

**Квалификации выпускника:** бакалавр

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Разработчик:

к.т.н., доцент Носкова В.И.

Программа одобрена на заседании кафедры эпизоотологии и микробиологии от «25» января 2024 протокол № 6.

Зав. кафедрой

к.вет.н., доцент Воеводина Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии,

канд. биол. наук Ошуркова Ю.Л.

## **1 Цель и задачи учебной дисциплины**

**Цель** преподавания дисциплины «Микробиология»: формирование у будущего ветеринарно-санитарного эксперта научного мировоззрения о многообразии микроорганизмов, об их роли в процессах получения и хранения продуктов питания, в т.ч. при инфекционных патологиях животных.

### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение студентами принципов систематики, морфологии, физиологии, широты распространения микроорганизмов в природе, особенностей их биологии и экологии;

2. Определение значения микроорганизмов в превращении веществ в природе и их роли в общебиологических процессах;

3. Выяснение роли микроорганизмов в процессах получения и хранения продуктов питания.

А также решить задачи по:

удовлетворению потребности личности в овладении универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, позволяющими быть востребованным специалистом на рынке труда и в обществе, способным к социальной и профессиональной мобильности;

- формированию комплекса универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, как способностей применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственный;
- технологический;
- организационно-управленческий.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Микробиология» относится к дисциплинам базовой части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Индекс дисциплины по учебному плану: Б 1.0.18.

Область профессиональной деятельности: сельское хозяйство.

Объекты профессиональной деятельности выпускников: животные всех видов и птица, направляемые для уоя; сырье и другие продукты уоя животных, молоко, яйца, а также продукты животноводства, пчеловодства, растениеводства, гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые и кормовые цели и охраны населения от болезней, общих для человека и животных, охрана территории Российской Федерации от заноса заразных болезней из других государств, а также охрана окружающей среды от загрязнения.

Виды профессиональной деятельности: ветеринарно-санитарная; ветеринарно-инспекторская; организационно-управленческая; научно-исследовательская.

Освоение учебной дисциплины «Микробиология» базируется на знания и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как Б1.О.08.02 органическая химия, Б1.О.08.03 Биологическая химия, Б1.О.09.01 биология, Б1.О.14 анатомия животных, Б1.О.11 основы физиологии.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению курса ветеринарная микробиология и микология, должно относиться следующее:

- знать основные законы и процессы, изучаемые органической, неорганической

химией, биологией, генетикой;

- знать основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук;
- знать возможности современных научных методов познания природы и владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для эффективного изучения последующих дисциплин, таких как вирусология, ветеринарно-санитарная экспертиза, инфекционные болезни, а также прохождения учебной и производственной практики и подготовки к итоговой аттестации.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Микробиология» направлен на формирование следующих компетенций:

#### **общепрофессиональные (ОПК)**

ОПК-6: способность идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6: способность идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	<p>ИД-1опк-6: Знает: - признаки патоморфологических (анатомо-морфологических) изменений, возникших при жизни животного в результате патологических процессов инфекционного или незаразного происхождения, а также дефектов, возникших при хранении мяса и продуктов убоя, мясного сырья и в процессе производства мясной продукции;</p> <p>-стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных</p> <p>-порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, в том числе осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции</p> <p>ИД-2опк-6: Умеет:- определять необходимость и программу проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, мясного пищевого сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы на основе характера патологоанатомических изменений, предполагаемого диагноза и факторов, выявленных в ходе ветеринарно-санитарного осмотра</p> <p>- пользоваться специальными лабораторным оборудованием исредствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы;</p> <p>ИД-3опк-6: Владеет: - методикой отбора проб мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, проб меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для проведения лабораторных исследований;</p> <p>- методикой проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя,</p>

	пищевого мясного сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для определения показателей их качества и безопасности.
--	---

## 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

### 4.1. Структура дисциплины

1. Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	3 семестр (очно)
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<i>В том числе:</i>		
Лекции	34	34
Лабораторные работы	34	34
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>31</b>	<b>31</b>
контроль	9	9
Вид промежуточной аттестации		<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоёмкость, часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Зачётные единицы	3	3

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общая микробиология. Микробиология как наука и ее специальные задачи. Развитие науки микробиологии. Типы клеточного строения организмов. Особенности строения клетки прокариот. Основные формы микроорганизмов. Размеры микроорганизмов. Основы современной классификации микроорганизмов. Понятие род, вид, подвид микроорганизмов. Споры и спорообразование. Химический состав и метаболизм микроорганизмов. Физические, химические и биологические факторы внешней среды и их влияние на микроорганизмы. Основные типы питания микроорганизмов. Дыхание микроорганизмов, аэробы и анаэробы. Рост и размножение микроорганизмов. Превращение микроорганизмами соединений азота. Аммонифицирующие (гнилостные) микроорганизмы, их значение. Брожение, основные типы и применение. Микрофлора воздуха, воды и почвы и ее значение. Микрофлора тела животных, сапрофитные и условно-патогенные микроорганизмы. Микрофлора продуктов питания животного происхождения (молока, мяса, яиц, рыбы и морепродуктов). Генетика микроорганизмов, наследственность и изменчивость их. Антибиотики и пробиотики, их применение в ветеринарии.

Раздел 2. Основы микологии. Микология как наука. Отличие грибов от других организмов. Морфология грибов. Особенности питания, дыхания и размножения грибов. Особенности плесневых грибов. Дрожжи и их применение человеком.

Раздел 3. Учение об инфекции и иммунитете. Понятие об инфекции. Виды и формы инфекции. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Роль макроорганизма, внешней среды и других факторов в развитии инфекционного процесса. Частная микробиология. Возбудители инфекционных болезней общих для человека и животных. Иммунитет, его виды и значение. Антигены и антитела. Вакцины и сыворотки. Инфекционная аллергия.

### 4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекция	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1	Общая микробиология	20	30	11	61
2	Основы микологии	4	4	10	18
3	Учение об инфекции и иммунитете	10		10	20
	Контроль				9
<b>Всего:</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>108</b>

### 5. Матрица формирования компетенции по дисциплине

№	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-6	
1	Общая микробиология	+	1
2	Основы микологии	+	1
3	Учение об инфекции и иммунитете	+	1

### 6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 68 часов, в т.ч. лекции - 34 часов, лабораторные работы - 34 часов. 24 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий

Семестр	Вид занятия (Л, пз,	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные	Кол-во часов
3	ЛР	Особые методы окраски микроорганизмов	Групповая(командная)	2
3	л	Особенности строения и значение плесневых грибов и дрожжей	Проблемная лекция	2
3	ЛР	Современные методы исследования микрофлоры молока	Групповая(командная) работа	8
3	ЛР	Современные методы исследования микрофлоры мяса	Групповая(командная) работа	4
<b>ИТОГО:</b>				<b>16</b>

**7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

## 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел(тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Общая микробиология	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию, разбор	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование, собеседование
2	Основы микологии	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование, собеседование
3	Учение об инфекции и иммунитете	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию, подготовка реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование, собеседование письменный контроль
4	Итоговый контроль	Подготовка к экзамену	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Экзамен

## 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки:

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Общая микробиология	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение микробиологии как науки.</li> <li>2. Каковы объекты изучения микробиологии?</li> <li>3. В каких областях человеческой деятельности используются микроорганизмы?</li> <li>4. Какие ученые (отечественные и зарубежные) принимали участие в развитии и становлении науки микробиологии?</li> <li>5. Кто такие прокариоты и эукариоты?.</li> <li>6. Каково строение бактериальной клетки?</li> <li>7. Какова систематика бактерий?</li> <li>8. Назовите процентное содержание веществ, входящих в состав микробной клетки.</li> <li>9. На какие группы делят микроорганизмы по типу питания?</li> <li>10. Как протекает аэробное и анаэробное дыхание?</li> <li>11. Что такое ферменты?</li> <li>12. Дайте определение роста и размножения бактерий?</li> <li>13. Каково действие на микроорганизмы низких и высоких температур?</li> <li>14. Как действуют на микроорганизмы излучение, высушивание, ультразвук, гидростатическое давление и др. факторы?</li> <li>15. Каковы взаимоотношения между микроорганизмами?</li> <li>16. Что такое наследственность и изменчивости микроорганизмов?</li> <li>17. Какова роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе?</li> <li>18. В чем отличие возбудителей гомоферментативного от возбудителей гетероферментативного молочнокислого брожения?</li> <li>19. Чем характеризуется (морфологически и биохимически) возбудитель пропионовокислого брожения?</li> <li>20. Каково место возбудителей маслянокислого брожения в природе?</li> <li>21. Опишите круговорот азота в природе</li> <li>22. Укажите значение микроорганизмов, обитающих в воздухе, воде и почве.</li> <li>23. Укажите значение микроорганизмов, обитающих в организме животных.</li> <li>24. Назовите пути обсеменения мяса животных микроорганизмами и укажите их значение.</li> <li>25. Назовите пути обсеменения молока микроорганизмами и укажите их значение.</li> <li>26. Назовите пути обсеменения мяса животных микроорганизмами и /кажите их значение.</li> <li>27. Назовите пути обсеменения яиц птицы микроорганизмами и /кажите их значение.</li> <li>28. Назовите пути обсеменения рыбы микроорганизмами и укажите их значение.</li> </ol>

<p>Основы микологии</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение грибов.</li> <li>2. Какие свойства характерны для грибов?</li> <li>3. Приведите основы современной классификации грибов.</li> <li>4. Каково значение грибов для человека?</li> <li>5. В каких отраслях промышленности используются грибы?</li> <li>6. Каково значение грибов в сельском хозяйстве?</li> <li>7. Дайте определение дрожжей.</li> <li>8. Какое строение имеет дрожжевая клетка?</li> <li>9. Каково значение дрожжей для человека?</li> <li>10. В каких отраслях промышленности используются дрожжи?</li> <li>11. Каково значение дрожжей в сельском хозяйстве?</li> <li>12. Каково значение плесневых грибов и дрожжей в ветеринарии и медицине?</li> </ol>
<p>Учение об инфекции и иммунитете</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение инфекции.</li> <li>2. Что такое патогенность микроорганизмов?</li> <li>3. Что такое вирулентность микроорганизмов?</li> <li>4. Перечислите факторы вирулентности микроорганизмов.</li> <li>5. Дайте характеристику экзотоксинов.</li> <li>6. Дайте характеристику эндотоксинов.</li> <li>7. Дайте определение инфекционной болезни.</li> <li>8. Перечислите особенности инфекционных болезней.</li> <li>9. Перечислите инфекционные болезни, общие для человека и животных.</li> <li>10. Дайте определение иммунитета.</li> <li>11. В чем отличие врожденного и приобретенного иммунитета?</li> <li>12. Что такое искусственно приобретенный иммунитет?</li> <li>13. Какие биологически активные препараты используют для создания активного искусственно приобретенного иммунитета?</li> <li>14. Какие биологически активные препараты используют для создания пассивного искусственно приобретенного иммунитета?</li> <li>15. Что такое инфекционная аллергия?</li> </ol>



### **7.3 Примерные темы для написания реферата**

1. Возбудитель сальмонеллеза.
2. Возбудитель туберкулеза.
3. Возбудитель пастереллеза.
4. Возбудитель листериоза.
5. Возбудитель лептоспироза.
6. Возбудитель сибирской язвы.
7. Возбудитель ботулизма.
8. Возбудитель Ку-лихорадки.
9. Возбудители пищевых токсикоинфекций.
10. Возбудители пищевых токсикозов.

### **7.4 Вопросы для промежуточной аттестации Вопросы к экзамену**

1. Предмет микробиологии. Ее роль в системе биологических наук. Краткая история развития науки микробиологии.
2. Формы и размеры микроорганизмов. Особые формы микроорганизмов и их значение в ветеринарии.
3. Строение бактериальной клетки.
4. Спора и спорообразование.
5. Классификация микроорганизмов (система номенклатуры, отделы и основные группы микроорганизмов).
6. Плесневые грибы (строение, свойства, классификация). Значение плесневых грибов в ветеринарии.
7. Дрожжи (строение, свойства, значение).
8. Актиномицеты, риккетсии, микоплазмы (особенности строения). Значение в ветеринарии.
9. Химический состав и метаболизм микроорганизмов.
10. Питание микроорганизмов. Питательные среды и их значение.
11. Ферменты, их роль для микроорганизмов. Особые свойства микроорганизмов.
12. Дыхание микроорганизмов (типы биологического окисления, классификация микроорганизмов по отношению к кислороду).
13. Рост и размножение микроорганизмов
14. Молочнокислое и спиртовое брожение (возбудители, свойства, значение).
15. Пропионовокислое и маслянокислое брожение (возбудители, свойства, значение). Превращение углеводов в аэробных условиях
16. Роль микроорганизмов в круговороте азота в природе.
17. Микрофлора воздуха. Методы ее определения.
18. Микрофлора воды. Методы ее определения.
19. Микрофлора почвы (группы почвенных микроорганизмов, их свойства и значение).
20. Микрофлора молока. Методы ее определения.
21. Микрофлора молочных продуктов (кисломолочные продукты, сыр, масло).
22. Микрофлора мяса. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы.
23. Микрофлора яиц. Хранение и консервирование яиц.
24. Микрофлора рыбы и морепродуктов.
25. Микрофлора тела животных.
26. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Формы проявления взаимоотношений микроорганизмов.

27. Антибиотики. Пробиотики.
28. Генетика микроорганизмов. Формы изменчивости микроорганизмов.
29. Инфекция (определение, виды, формы инфекции).
30. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Токсины и их характеристика.
31. Роль микроорганизма, внешней среды и др. факторов в развитии инфекционного процесса.
32. Распространение и локализация патогенных микроорганизмов в организме животных. Инфекционная болезнь.
33. Патогенные стафилококки (морфология, свойства и значение в ветеринарии).
34. Возбудитель инфекционного мастита.
35. Возбудитель колибактериоза.
36. Возбудитель сальмонеллеза.
37. Возбудитель туберкулеза.
38. Возбудитель бруцеллеза.
39. Возбудитель пастереллеза.
40. Возбудитель листериоза.
41. Возбудитель рожи свиней.
42. Возбудитель лептоспироза.
43. Возбудитель сибирской язвы.
44. Возбудитель столбняка.
45. Возбудитель ботулизма.
46. Возбудитель Ку-лихорадки.
47. Иммуитета, его виды и значение.
48. Приобретенный иммунитет, его виды и значение
49. Вакцины и сыворотки, их значение и применение.
50. Антигены и антитела, их виды и свойства.
51. Инфекционная аллергия.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8 Основная литература:**

1. Кисленко, Виктор Никифорович. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Кисленко, Т. И. Дячук. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 257 с. - (Высшее образование - Магистратура). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php7icN1036535>

### **8.2 Дополнительная литература:**

1. Госманов, РауисГосманович. Микология и микотоксикология [Электронный ресурс] : монография / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. - Электрон, дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 168 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/116372>
2. Санитарная микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Г. Госманов [и др.]. - 3-е изд., стер. - Электрон, дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 252 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/103139>
3. Колычев, Николай Матвеевич. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. - 3-е изд., стер. - Электрон, дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 624 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/125742>
4. Кисленко, Виктор Никифорович. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н.

- Кисленко. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2017. - 232 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php7icN883955>
5. Степаненко, Петр Петрович. Микробиология молока и молочных продуктов : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология молока и молочных продуктов" / П. П. Степаненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Все для Вас - Подмоскowie, 2002. - 414 с. - (Учебник для студентов вузов). - Библиогр.: с. 408
  6. Степаненко П.П. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии молока и молочных продуктов : учеб.пос. для вузов по напр. 260300 - "Технология сырья и продуктов животного происхождения (спец. 260303 "Технология молока и молоч. продуктов). / П. П. Степаненко. - М. : Лира, 2005. - 653 с. - Библиогр.: с. 640
  7. Елисеева, Людмила Иннокентьевна. Лабораторный практикум по микробиологии молока и молочных продуктов : для студ. среди, спец. учеб, заведений по спец. "Технология молока и мол.прод-в" / Л. И. Елисеева, К. М. Степанов. - СПб. : [ФЕОУ ВПО ЯЕСХА], 2010. - 51, [1] с. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений)
  8. Колычев, Николай Матвеевич. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник для вузов по спец. 310800 "Ветеринария" / Н. М. Колычев, Р. Е. Еосманов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2003. - 432 с. - (Учебники и учеб, пособия для студентов высш. учеб, заведений). - Библиогр.: с. 404
  9. Кисленко, Виктор Никифорович. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс] / В. Н. Кисленко. - Электрон.дан. - М. : Издательство "КолосС", 2005. - 232 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=498186>
  10. 7.Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных справочник / Д. И. Скородумов [и др.]. - М. :ИзографЪ, 2005. - 652, [2] с. - Библиогр.: с. 641-653
  11. Зыкин, Л. Ф. Клиническая микробиология для ветеринарных врачей : учебное пособие для вузов по спец. 111201 "Ветеринария" / Л. Ф. Зыкин, З. Ю. Хапцев. - М. :КолосС, 2006. - 95, [1] с. - (Учебники и учеб, пособия для студентов высш. учеб, заведений). - Библиогр.: с. 93-94
  12. Кисленко, Виктор Никифорович. Ветеринарная микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : практикум / В. Н. Кисленко. - Электрон, дан. (180 МБ). - СПб. : Лань, 2012. - 1 эл. опт.диск
  13. Долганова, Наталья Вадимовна. Микробиология рыбы и рыбных продуктов : учеб, пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 286, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 281-283
  14. Переведенцева, Лидия Еригорьевна. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник для студ. по направл. 020200 - "Биология" и спец. 020204 - "Ботаника" / Л. Е. Переведенцева. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 271, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 259-262
  15. Кисленко, Виктор Никифорович. Ветеринарная микробиология и иммунология : практикум : учеб, пособие для студ. высш. уч. заведений по спец. 111201 - "Ветеринария" / В. Н. Кисленко. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 363, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)
  16. Коростелева, Любовь Андреевна. Основы экологии микроорганизмов : учеб.пособие для студ. вузов по направл.: 020800.62 - "Экология", 110200.62 - "Агрономия", 110100.62 - "Агрохимия и агропочвоведение", 020800.68 - "Экология и природопользование", 110100.68 - "Агрохимия и агропочвоведение" / Л. А. Коростелева, А. Е. Кощаев. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 239, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 235-238
  17. Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Коростелёва, А. Е. Кощаев. - Электрон, дан. - СПб. :

- Лань, 2013. - 240 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул, экрана. - Электрон, версия печ. публикации Внешняя ссылка:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pll\\_cid=25&pll\\_id=4872](http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_cid=25&pll_id=4872)
18. Колычев, Николай Матвеевич. Ветеринарная микробиология и микология : учебник для студ. аграр. вузов по спец. 111801.65 - "Ветеринария" / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 623, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 615-616
19. Госманов, Р. Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. - Электрон, дан. - СПб. : Лань, 2014. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул, экрана. - Электрон, версия печ. публикации Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pll\\_id=45680](http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=45680)
20. Госманов, Раис Госманович. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учеб. пособие для студ. аграрных вузов по спец. "Ветеринария" / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 380, [1] с. : цв. ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Ветеринарная медицина). - Библиогр.: с. 375-377
21. Реакция непрямой гемагглютинации и ее использование в ветеринарии [Электронный ресурс] : метод, указ, к лаборат.-практ. занятиям по курсу «Ветеринарная микробиология и микология», «Иммунология» и «Ветеринарная вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, направление подготовки 36.05.01- Ветеринария / М-во сельского хозяйства Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; [сост. Е. Н. Закрепина]. - Электрон, дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 19 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка:<https://molochnoe.ru/ebs/notes/770/download>
22. Реакция связывания комплемента, ее компоненты и использование в ветеринарии [Электронный ресурс] : метод, указ, к лаборат.-практич. занят, по курсу «Ветеринарная микробиология и микология», «Иммунология» и «Вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, направление подготовки 36.05.01 - Ветеринария / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; [сост. Е. Н. Закрепина]. - Электрон, дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 12 с. - Систем. требования: AdobeReader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1086/download>
23. Реакция иммунофлуоресценции и ее использование в ветеринарии [Электронный ресурс] : метод, указ, к лаборат.-практ. занятиям по курсу «Ветеринарная микробиология и микология», «Иммунология» и «Ветеринарная вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, направление подготовки 36.05.01- Ветеринария / М-во сельского хозяйства Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; [сост. Е. Н. Закрепина]. - Электрон, дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 16 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка:<https://molochnoe.ru/ebs/notes/1636/download>
24. Метод иммуноферментного анализа и его использование в ветеринарии [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Ветеринарная микробиология и микология», «Иммунология» и «Вирусология и биотехнология» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, специальности 36.05.01 - Ветеринария, направления подготовки 36.03.01 - Ветеринарно-санитарная экспертиза / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; [сост. Е. Н. Закрепина]. - Электрон, дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2018. - 20 с. - Систем. требования: AdobeReader Внешняя ссылка:

<https://molochnoe.ru/ebs/notes/2121/download>

25. Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов [Электронный ресурс] / Р. Г. Госманов [и др.]. - Электрон, дан. - СПб.[и др.] : Лань, 2017. - 304 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/89929>

26. Госманов Р.Г. Основы учения об инфекции и противомикробном иммунитете [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Новицкий. 2-е изд., испр. . - Электрон, дан. - СПб.[и др.] : Лань, 2017. - 280 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/89928>

27. Кисленко В.Н. . Ветеринарная микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учебник. Ч. 1. Общая микробиология / В. Н. Кисленко, Н. М. Колычев. - Электрон.дан. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 184 с. - Внешняя ссылка:<http://znanium.com/go.php?id=501575>

### **8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010 STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

#### **в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПСКонсультантПлюс

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный

#### **Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

GoogleChrome

#### **в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

#### **Информационные справочные системы**

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам– режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

#### **Профессиональные базы данных**

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и

цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

#### **Электронные библиотечные системы:**

○ Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

[bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

○ ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

○ ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>

○ ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>

○ ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

○ Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

○ ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебная аудитория 6207 Лаборатория микробиологии, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 15, стулья – 30, доска меловая. Основное оборудование: рефрактометр (VMK1 для молока), микроскопы биологические Микромед Р-1, термостат, анаэроустат, питательные среды, лабораторная посуда, холодильник бытовой, необходимые краски и диагностикумы, бактерицидный облучатель, бактериологические петли, сейф металлический, бактерицидная лампа, коллекция микроорганизмов.

Учебная аудитория 6209 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

#### **Обеспечение образования для лиц с ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и

восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (NonVisualDesktopAccess)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся

### 10 Карта компетенции дисциплины

<b>Микробиология (36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза)</b>					
Цель дисциплины		формирование у будущего ветеринарно-санитарного эксперта научного мировоззрения о многообразии микроорганизмов, об их роли в процессах получения и хранения продуктов питания, в т. ч. при инфекционных патологиях животных.			
Задачи дисциплины		1. Изучение студентами принципов систематики, морфологии и физиологии, широты распространения микроорганизмов в природе, особенностей их биологии и экологии; 2. Определение значения микроорганизмов в превращении веществ в природе и их роли в общебиологических процессах; 3. Выяснение роли микроорганизмов в процессах получения продуктов питания.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-6	способность идентифицировать опасность возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ИД1 <sub>ОПК-6</sub> : Знает: - признаки патоморфологических (анатомо-морфологических) изменений, возникших при жизни животного в результате патологических процессов инфекционного или незаразного происхождения, а также дефектов, возникших при хранении мяса и продуктов убоя, мясного сырья и в процессе производства мясной продукции; -стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и	Лекции  Лабораторные работы  Самостоятельная работа	Тестирование  Собеседование  Письменный контроль	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> - признаки патоморфологических (анатомо-морфологических) изменений, возникших при жизни животного в результате патологических процессов инфекционного или незаразного происхождения, а также дефектов, возникших при хранении мяса и продуктов убоя, мясного сырья и в процессе производства мясной продукции; -стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных -порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных



		<p>животных -порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, в том числе осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции ИД20<sub>нк-6</sub>. Умеет:-определять необходимость и программу проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, мясного пищевого сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы на основе характера патологоанатомических изменений, предполагаемого диагноза и факторов, выявленных в ходе ветеринарно-санитарного осмотра</p> <p>- пользоваться специальными лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы; ИД-30<sub>нк-6</sub>. Владеет:- методикой отбора</p>		<p>пищевых продуктов, яиц домашней птицы, в том числе осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет</b> определять необходимость и программу проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, мясного пищевого сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы на основе характера патологоанатомических изменений, предполагаемого диагноза и факторов, выявленных в ходе ветеринарно-санитарного осмотра</p> <p>- пользоваться специальными лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы;</p> <p><b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет</b> – методикой отбора проб мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, проб меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для проведения лабораторных исследований;</p>
--	--	---	--	--

		<p>проб мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, проб меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для проведения лабораторных исследований;</p> <p>- методикой проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для определения показателей их качества и безопасности.</p>			<p>- методикой проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры, меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для определения показателей их качества и безопасности.</p>
--	--	--	--	--	--

