

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации  
А.В. Кубышкина  
«18» мая 2023 г.

**Микробиология**  
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветсанэкспертизы
Направление подготовки	36.03.02 Зоотехния
Профиль	Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 з.е.
Часов по учебному плану	108

Программу составил:

к.с.-х.н., доцент Рябичева А.Е.

Рецензент:

к.б.н., доцент Гулаков А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 972.

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Утвержденного учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол №10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от 18.05.2023 г. №9

Зав. кафедрой к.в.н., доцент

В.В. Черненко

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Дать студентам теоретические знания о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека; сформировать у студентов научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных; показать значение микроорганизмов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе; ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока и молочных продуктов, силоса, воды, почвы и др. объектов внешней среды.

1.2. Для достижения цели ставятся задачи:

- изучение принципов таксономии, морфологии и физиологии микроорганизмов;
- изучение роли микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;
- ознакомление с влиянием факторов внешней среды на развитие микроорганизмов;
- изучение экологии микроорганизмов: микрофлоры почвы, воды, воздуха, животного организма;
- изучение вопросов генетики микроорганизмов;
- ознакомление с основами учения об инфекции и иммунитете;
- изучение микробиологии кормов;
- изучение микробиологии молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья и методов их микробиологического исследования;
- ознакомление с возбудителями особо опасных инфекционных болезней, пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через молочные, мясные и яичные продукты, кожевенное и меховое сырье.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.14

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Морфология животных», «Физиология и этология животных», «Зоология», «Генетика животных», «Биологическая химия».

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Зоогиена», «Основы ветеринарии», «Молочное дело», «Технология производства молокопродуктов», «Контроль и управление качеством молока».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		

<p><b>ОПК-1:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p>ОПК-1.2. Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, качество сырья и продуктов животного происхождения; применяет достижения современной микробиологии в животноводстве.</p>	<p><b>Знать:</b> Биологические особенности различных видов сельскохозяйственных животных, определяющие их воспроизводство. Влияние различных факторов на продуктивность сельскохозяйственных животных</p> <p><b>Уметь:</b> Разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке</p> <p>Выбирать оборудование для первичной обработки молока</p> <p>Определять режим содержания сельскохозяйственных животных перед убоем. Разрабатывать мероприятия по повышению качества мяса, предотвращению образования пороков мяса</p> <p><b>Владеть:</b> Разработка (совместно с ветеринарным врачом) системы мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию сельскохозяйственных животных с соблюдением ветеринарно-санитарных норм</p>
<p><b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p>ОПК-2.3 Осуществляет оценку и прогнозирование влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> Влияние параметров окружающей среды (микrokлимата) животноводческих помещений на состояние животных, продуктивность животноводства, срок службы животноводческих зданий и оборудования, здоровье работников</p> <p><b>Уметь:</b> Выбирать системы контроля микrokлимата в животноводческих помещениях и оборудование для осуществления контроля, в том числе автоматизированное</p> <p><b>Владеть:</b> Разработка (совместно с ветеринарным врачом) мероприятий по профилактике болезней, связанных с системой содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных</p>
<p><b>ОПК-6:</b> Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии</p>	<p>ОПК-6.3. Обеспечивает проведение процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии.</p>	<p><b>Знать:</b> Параметры и периодичность проведения мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию животных с соблюдением ветеринарно-санитарных норм</p> <p>Способы удаления навоза из животноводческих помещений</p> <p>Заболевания сельскохозяйственных животных,</p>

		<p>возникновение которых связано с системой содержания и воспроизводства, и меры профилактики заболеваний</p> <p><b>Уметь:</b> Разрабатывать мероприятия по профилактике заболеваний сельскохозяйственных животных, связанных с неполноценным кормлением, недоброкачественными кормами, нарушением порядка кормления</p> <p><b>Владеть:</b> Разработка (совместно с ветеринарным врачом) системы мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию сельскохозяйственных животных с соблюдением ветеринарно-санитарных норм</p>
--	--	--

#### 4. Распределение часов дисциплины по курсам

(заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			8	8							8	8
Лабораторные			8	8							8	8
Прием зачета			0,15	0,15							0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			16,15	16,15							16,15	16,15
Сам. работа			90	90							90	90
Контроль			1,85	1,85							1,85	1,85
Итого			108	108							108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(заочная форма)

	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Индикатор достижения компетенции
	<b>Раздел 1. Общая микробиология</b>			
Л	Микробиология и история ее развития	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Лаб	Правила работы в микробиологической лаборатории. Изучение устройства микроскопа и правила работы с ним Морфология палочковидных, кокков и извитых	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3

Ср	Принципы систематики. Структурная организация микроорганизмов.	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Л	Питание микроорганизмов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Лаб	Морфология риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов.	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Прокариоты	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Л	Конструктивный и энергетический обмен	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Лаб	Строение бактериальной клетки	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Лаб	Методы приготовления препаратов микроорганизмов. Приготовление красителей. Методы окрашивания микроорганизмов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Эукариоты	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Питательные среды. Техника посева микробов. Культивирование и рост микроорганизмов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Конструктивный и энергетический обмен	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Л	Генетика микроорганизмов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Культуральные и биохимические свойства микробов. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов. Принципы идентификации	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Вирусы и фаги	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Методы стерилизации. Общая характеристика противомикробных средств	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Круговорот веществ в природе, с участие в нем микроорганизмов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
	<b>Раздел 2. Основы иммунологии</b>			
Ср	Учения об инфекции	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и бактериофагам	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3

Ср	Учения об иммунитете	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Биологические препараты и их контроль	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Химиотерапевтические препараты. Антибиотики.	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Реакция агглютинации, непрямой гемагглютинации, реакция Кумбса	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Реакция связывания комплимента	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Реакции преципитации, кольцепреципитации, диффузной преципитации	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Иммуноферментный анализ. Реакция нейтрализации	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
	<b>Раздел 3. Санитарная микробиология</b>			
Ср	Микробиология окружающей среды	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Санитарно-микробиологическое исследование почвы, воды, воздуха	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микробиология животного организма	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Пищевые заболевания	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микробиология кормов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Санитарно-микробиологическое исследование грубых кормов, силоса, сенажа, зерна	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микробиология кожевенно-мехового сырья и шерсти и санитарный контроль их качества	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микрофлора мяса и мясо-молочных продуктов при холодном хранении, посоле и сушке в условиях вакуума	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Санитарно-микробиологическое исследование навоза, шкур, шерсти	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микрофлора шкур и кишок убойных животных	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микрофлора лекарственных и ферментных препаратов животного происхождения	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микробиология молока и молочных продуктов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Санитарно-микробиологическое исследование сыров	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3

Ср	Санитарно-микробиологическое исследование молока, кисломолочных продуктов, масла	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микробиология мяса и мясных продуктов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микрофлора колбасных изделий	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микрофлора мясных консервов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микробиология рыбы и рыбных продуктов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и рыбопродуктов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микробиология яиц и яйцепродуктов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Санитарно-микробиологическое исследование яиц	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Микрофлора пчел	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Личная и производственная гигиена работников	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
Ср	Дезинфекция животноводческих объектов	2	2	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
	Прием зачета	2	0,15	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3
	Контроль	2	1,85	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и лабораторных занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств находится в Приложении 1.



**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.1.1	Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова.	Санитарная микробиология : учебное пособие / — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103139">https://e.lanbook.com/book/103139</a>	2018	ЭБС
Л.1.2	Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов.	Ветеринарная микробиология и микология : учебник /— 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 624 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125742">https://e.lanbook.com/book/125742</a>	2019	ЭБС
Л.1.3	Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова	Микробиология : учебное пособие /. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112044">https://e.lanbook.com/book/112044</a> .	2019	ЭБС
Л.1.4	Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин	Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/58164">https://e.lanbook.com/book/58164</a>	2015	ЭБС
Л.1.5	Я. С. Шапиро	Микробиология : учебное пособие /. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4755-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126153">https://e.lanbook.com/book/126153</a>	2020	ЭБС
Л.1.6	Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нурғалиев	Основы микробиологии : учебник /. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3936-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131026">https://e.lanbook.com/book/131026</a>	2020	ЭБС

Л.1.7	Я.С. Шапиро	Микробиология : учебное пособие для спо /— Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/195466">https://e.lanbook.com/book/195466</a>	2022	ЭБС
Л.1.8	О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова.	Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие для спо /— 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/186028">https://e.lanbook.com/book/186028</a>	2022	ЭБС
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
Л.2.1	О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова	Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие /. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123667">https://e.lanbook.com/book/123667</a>	2019	ЭБС
Л.2.2	Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков.	Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие— Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1625-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/45680">https://e.lanbook.com/book/45680</a>	2014	ЭБС
Л.2.3	Р. Г. Госманов, А. И. И. Брагимова, А. К. Галиуллин	Микробиология и иммунология : учебное пособие /. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/12976">https://e.lanbook.com/book/12976</a>	2013	ЭБС
Л.2.4	В.Н Кисленко	Ветеринарная микробиология и иммунология СПб.: Лань	2012	40
Л.2.5	Н.Р.Асонов	Микробиология М.: Колос	1997	95
Л.2.6	В. И.Ганина	Технологическая микробиология продуктов животного происхождения. М.: ДеЛи	2008	3
Л.2.7	Р. П. Госманов	Микробиология и иммунология СПб.: Лань	2013	5
Л.2.8	Н.М. Колычев	Руководство по микробиологии и иммунологии Новосибирск: АРТА,	2010	10

Л.2.9	В.Н. Кисленко	Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии М.: КолосС	2005	10
Л.2.10	В.Н. Кисленко	Ветеринарная микробиология и иммунология. В 3-ч. Ч.1 . М.: КолосС	2006	10
Л.2.11	В.Н. Кисленко	Ветеринарная микробиология и иммунология. В 3-ч. Ч.2 М.: КолосС	2007	10
Л.2.12	В.Н. Кисленко	Ветеринарная микробиология и иммунология. В 3-ч. Ч.3 М.: КолосС	2007	10
Л.2.13	Н. М.Колычев	Ветеринарная микробиология и иммунология М.: КолосС	2006	5
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
Л.3.1	А.Е. Рябичева, И.В. Малявко	Микробиология и иммунология: учебно-методическое пособие /. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2015. - 184 с.	2015	ЭБС Брянский ГАУ

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

1. Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Профессиональная справочная система «Техэксперт»
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
6. Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».-Режим доступа <http://www.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт».- Режим доступа: <http://rucont.ru>
11. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://eLIBRARY.RU>
12. Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. - Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>
13. Интернет-библиотека IQlib. - Режим доступа: <http://www.iqlib.ru>
14. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnsheb.ru>

## **6.3. Перечень программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian
2. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
4. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
5. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart
6. Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
7. Офисное программное обеспечение OpenOffice
8. Офисное программное обеспечение LibreOffice
9. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11
10. Программа для просмотра PDF Foxit Reader

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа - 5-1</p>	<p><b>Основное оборудование:</b>          Специализированная мебель на 120 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          Видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, информационный киоск</p>
<p>Учебная аудитории для проведения лабораторных занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 5-8 лаборатория вирусологии и биотехнологии.</p>	<p><b>Основное оборудование:</b>          Специализированная мебель на 16 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.          Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины (Термостат, автоклав, сухожаровой шкаф, холодильник, микроскопы, ламинарный бокс, весы аналитические, шуттели, центрифуга, магнитные мешалки, водяная баня, химические реактивы, краски, лабораторная посуда, диагностикумы для серологических реакций, ИФА, бактерицидные лампы)</p>
<p>Учебная аудитории для проведения лабораторных занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 5-9 лаборатория микробиологии.</p>	<p><b>Основное оборудование:</b>          Специализированная мебель на 16 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.          Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие дисциплине и рабочей учебной программе дисциплины; микроскопы, водяная баня, центрифуга, счетчики для подсчета колоний, термостат, автоклав, дистиллятор, сушильный шкаф, рН – метры, магнитные мешалки, ламинарный шкаф, аппарат Коха, бактерицидные лампы.</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы 1-311</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение:          ОС Windows XP. Срок действия лицензии – бессрочно.          Офисный пакет MS Office std 2010 (100) (Договор Договор 14-0512 от 25.05.2012 Сити-Комп Групп ООО) Срок действия лицензии – бессрочно.          Наш сад Кристалл (10), Битрикс (продл) Гос. контракт №ССГ_БР-542 от 04.10.2017          Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:          Stamina - клавиатурный тренажёр          Свободно распространяемое программное обеспечение:          Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc), Open Office.</p>
<p>- читальный зал научной библиотеки</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.          Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc).          Свободно распространяемое ПО.</p>

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

### **Микробиология**

#### **Содержание**

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
  - 2.1 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО
  - 2.2 Процесс формирования компетенции в дисциплине «Микробиология»
  - 2.3 Структура компетенций по дисциплине «Микробиология»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
  - 3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
  - 3.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине



# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Дисциплина: Микробиология

Форма промежуточной аттестации: зачет

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Микробиология» направлено на формировании следующих компетенций:

**ОПК-1:** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

**ОПК-1.2.** Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, качество сырья и продуктов животного происхождения; применяет достижения современной микробиологии в животноводстве

**ОПК-2:** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

**ОПК-2.3** Осуществляет оценку и прогнозирование влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

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

**ОПК-6.3.** Обеспечивает проведение процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Микробиология»

№ раздела	Наименование раздела	«Микробиология»								
		З.1	З.2	З.3	У.1	У.2	У.3	Н.1	Н.2	Н.3
1	Раздел 1. Общая микробиология	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Раздел 2. Основы иммунологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Раздел 3. Санитарная микробиология	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Микробиология»

**ОПК-1:** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов  
**ОПК-1.2.** Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, качество сырья и продуктов животного происхождения; применяет достижения современной микробиологии в животноводстве

<b>Знать (З.1)</b>	<b>Уметь (У.1)</b>	<b>Владеть (Н.1)</b>
--------------------	--------------------	----------------------

Биологические особенности различных видов сельскохозяйственных животных, определяющие их воспроизводство. Влияние различных факторов на продуктивность сельскохозяйственных животных	Лекции разделов № 1-3	Разрабатывать мероприятия по повышению качества молока, в том числе по снижению бактериальной обсемененности, механической загрязненности, содержания соматических клеток в производимом молоке Выбирать оборудование для первичной обработки молока Определять режим содержания сельскохозяйственных животных перед убоем. Разрабатывать мероприятия по повышению качества мяса, предотвращению образования пороков мяса	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-3	Разработка (совместно с ветеринарным врачом) системы мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию сельскохозяйственных животных с соблюдением ветеринарно-санитарных норм	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-3
--	-----------------------	---	--	--	--

**ОПК-2:** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

ОПК-2.3 Осуществляет оценку и прогнозирование влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

<b>Знать (3.2)</b>		<b>Уметь (У.2)</b>		<b>Владеть (Н.2)</b>	
<b>Знать:</b> Влияние параметров окружающей среды (микроклимата) животноводческих помещений на состояние животных, продуктивность животноводства, срок службы животноводческих зданий и оборудования, здоровье работников	Лекции разделов № 1-3	Выбирать системы контроля микроклимата в животноводческих помещениях и оборудование для осуществления контроля, в том числе автоматизированное	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-3	Разработка (совместно с ветеринарным врачом) мероприятий по профилактике болезней, связанных с системой содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-3

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

ОПК-6.3. Обеспечивает проведение процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

<b>Знать (3.3)</b>		<b>Уметь (У.3)</b>		<b>Владеть (Н.3)</b>	
<b>Знать:</b> Параметры и периодичность проведения мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию животных с соблюдением	Лекции разделов № 1-3	Разрабатывать мероприятия по профилактике заболеваний сельскохозяйственных животных, связанных с неполноценным кормлением, недоброкачественным и кормами, нарушением порядка кормления	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-3	Разработка (совместно с ветеринарным врачом) системы мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию сельскохозяйственных животных с соблюдением ветеринарно-санитарных	Лабораторные занятия и СР разделов № 1-3

ветеринарно-санитарных норм Способы удаления навоза из животноводческих помещений Заболевания сельскохозяйственных животных, возникновение которых связано с системой содержания и воспроизводства, и меры профилактики заболеваний				норм	
---	--	--	--	------	--

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

##### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1. Общая микробиология	Микробиология и история ее развития. Правила работы в микробиологической лаборатории. Изучение устройства микроскопа и правила работы с ним Морфология палочковидных, кокков и извитых. Принципы систематики. Структурная организация микроорганизмов. Питание микроорганизмов Морфология риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов Прокариоты Конструктивный и энергетический обмен Строение бактериальной	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3	Вопрос на зачете 1-59

		<p>клетки Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы Методы приготовления препаратов микроорганизмов. Приготовление красителей. Методы окрашивания микроорганизмов</p> <p>Эукариоты Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами. Питательные среды. Техника посева микробов. Культивирование и рост микроорганизмов</p> <p>Конструктивный и энергетический обмен</p> <p>Генетика микроорганизмов</p> <p>Культуральные и биохимические свойства микробов. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов. Принципы идентификации</p> <p>Вирусы и фаги Методы стерилизации. Общая характеристика противомикробных средств</p> <p>Круговорот веществ в природе, с участие в нем микроорганизмов.</p>		
2	Раздел 2. Основы иммунологии	<p>Учения об инфекции. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и бактериофагам Учения об иммунитете Биологические препараты и их контроль</p> <p>Химиотерапевтические препараты. Антибиотики</p> <p>Реакция агглютинации, непрямой гемагглютинации, реакция Кумбса Реакция связывания комплимента</p> <p>Реакции преципитации, кольцепреципитации, диффузной преципитации</p> <p>Иммуноферментный анализ. Реакция нейтрализации</p>	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3	Вопрос на зачете 60-91

3	Раздел 3. Санитарная микробиология	<p>Микробиология окружающей среды.</p> <p>Санитарно-микробиологическое исследование почвы, воды, воздуха</p> <p>Микробиология животного организма</p> <p>Пищевые заболевания</p> <p>Микробиология кормов</p> <p>Санитарно-микробиологическое исследование грубых кормов, силоса, сенажа, зерна</p> <p>Микробиология кожевенно-мехового сырья и шерсти и санитарный контроль их качества</p> <p>Микрофлора мяса и мясомолочных продуктов при холодном хранении, посоле и сушке в условиях вакуума</p> <p>Санитарно-микробиологическое исследование навоза, шкур, шерсти</p> <p>Микрофлора шкур и кишок убойных животных</p> <p>Микрофлора лекарственных и ферментных препаратов животного происхождения</p> <p>Микробиология молока и молочных продуктов</p> <p>Санитарно-микробиологическое исследование сыров.</p> <p>Санитарно-микробиологическое исследование молока, кисломолочных продуктов, масла</p> <p>Микробиология мяса и мясных продуктов</p> <p>Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов.</p> <p>Микрофлора колбасных изделий. Микрофлора мясных консервов.</p> <p>Микробиология рыбы и рыбных продуктов.</p> <p>Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и</p>	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3	Вопрос на зачете 92-153
---	------------------------------------	---	---------------------------------	-------------------------

		рыбопродуктов. Микробиология яиц и яйцепродуктов. Санитарно- микробиологическое исследование яиц. Микрофлора пчел. Личная и производственная гигиена работников. Дезинфекция животноводческих объектов		
--	--	--	--	--

### Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Микробиология»

1. Предмет и задачи микробиологии.
2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека.
3. История развития микробиологии
4. Современная классификация бактерий.
5. Способы питания микроорганизмов
6. Химический состав микробной клетки
7. Механизмы поступления питательных веществ в клетку
8. Пищевые потребности и типы питания микроорганизмов
9. Понятие о конструктивном и энергетическом обмене
10. Энергетический метаболизм, его сущность
11. Энергетический обмен хемоорганогетеротрофов, использующих процессы брожения
12. Энергетический обмен хемоорганогетеротрофов, использующих процесс дыхания
13. Энергетический метаболизм хемолитоавтотрофов. Понятие об анаэробном дыхании
14. Взаимосвязь между микроорганизмами и внешней средой
15. Влияние физических факторов на микроорганизмы
16. Влияние физико – химических факторов на микроорганизмы
17. Влияние химических факторов на микроорганизмы
18. Взаимоотношения между микроорганизмами
19. Основные принципы хранения пищевых продуктов
20. Спиртовое брожение
21. Молочнокислое брожение, гомо- и гетероферментативное
22. Пропионовокислое брожение
23. Маслянокислое брожение
24. Уксуснокислое брожение
25. Окисление жиров и высших жирных кислот
26. Гнилостные процессы. Понятие об аэробном и анаэробном гниении
27. Разложение клетчатки и пектиновых веществ микроорганизмами
28. Особенности строения генетического аппарата прокариот
29. Особенности репликации ДНК эубактерий
30. Формы обмена генетическим материалом у бактерий
31. Роль генетической информации в регуляции контроля метаболизма прокариот
32. Механизмы изменчивости бактерий
33. Роль внехромосомных факторов наследственности и транспонируемых элементов
34. Плазмиды
35. Строение и химический состав вирусных частиц
36. Участие микроорганизмов в круговороте углерода
37. Участие микроорганизмов в круговороте азота
38. Участие микроорганизмов в круговороте фосфора

39. Участие микроорганизмов в круговороте железа
40. Участие микроорганизмов в круговороте серы, калия
41. Конструктивный и энергетический обмен
42. Эукариоты
43. Прокариоты
44. Принципы систематики. Структурная организация микроорганизмов.
45. Правила работы в микробиологической лаборатории.
46. Устройство микроскопа и правила работы с ним
47. Морфология палочковидных, кокков и извитых
48. Морфология риккетсий, хламидий, микоплазм.
49. Морфология грибов
50. Строение бактериальной клетки
51. Методы приготовления препаратов микроорганизмов.
52. Приготовление красителей.
53. Методы окрашивания микроорганизмов
54. Питательные среды.
55. Техника посева микробов.
56. Культивирование и рост микроорганизмов
57. Культуральные и биохимические свойства микробов.
58. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов. Принципы идентификации
59. Методы стерилизации.
60. Строение бактериофагов
61. Взаимодействие бактериофагов с чувствительными клетками бактерий
62. Понятие об инфекционной болезни.
63. Свойства микроба. Понятие о патогенности и вирулентности
64. Патогенные и условно-патогенные микробы
65. Роль макроорганизма
66. Роль окружающей среды
67. Характерные особенности инфекционных болезней
68. Формы инфекционного процесса
69. Основные эпидемиологии инфекционных болезней
70. Понятие о химиотерапии и антибиотиках. Классификация антибиотиков способы получения антибиотиков
71. Спектр и механизм действия антибиотиков
72. Побочное действие антибиотиков
73. Принципы рациональной антибиотикотерапии
74. Сущность и роль иммунитета
75. Иммунология и ее задачи
76. Краткая история развития иммунологии
77. Иммунная система. Иммунокомпетентные клетки виды иммунитета
78. Факторы неспецифической защиты организма
79. Теории иммунитета
80. Понятие об иммунном статусе. Иммунологическая недостаточность
81. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и бактериофагам
82. Биологические препараты и их контроль
83. Реакция агглютинации
84. Реакция непрямого гемагглютинации
85. Реакция Кумбса
86. Реакции преципитации
87. Реакция кольцепреципитации
88. Реакция диффузной преципитации

89. Реакция связывания комплимента
90. Иммуноферментный анализ.
91. Реакция нейтрализации
92. Микрофлора воздуха
93. Микрофлора воды
94. Микрофлора почвы
95. Микрофлора мочеполовых путей
96. Микрофлора органов дыхания
97. Микрофлора желудочно-кишечного тракта
98. Микрофлора кожи
99. Нормальная микрофлора организма животных
100. Общая характеристика кожевенно-мехового сырья
101. Виды порчи кожевенно-мехового сырья
102. Развитие микрофлоры на шерстном покрове. Виды порчи
103. Способы консервирования кожевенно-мехового сырья
104. Инфекции передаваемые через кожевенно-меховое сырье. Необходимость санитарно-ветеринарного контроля.
105. Микробиология сена
106. Микробиология сенажа
107. Микробиология силоса
108. Влияние микрофлоры кормов на появление заболеваний у сельскохозяйственных животных
109. Общие сведения о мясе как об одном из важнейших продуктов питания.
110. Факторы, способствующие развитию микроорганизмов и разрушению тканей мяса
111. Пороки мяса и общее описание отравлений, вызываемых некачественным мясом
112. Способы консервирования мяса
113. Санитарный контроль в колбасном производстве
114. Общая характеристика молока
115. Источники обсеменения молока посторонней микрофлорой
116. Динамика развития микроорганизмов в молоке в процессе его хранения
117. Пороки молока микробного происхождения и инфекционные болезни, передаваемые через молоко
118. Способы сохранения молока
119. Санитарно-микробиологическая характеристика молока
120. Понятие о стерильности свежих яиц.
121. Пути и источники обсеменения микробами яиц.
122. Виды микробной порчи яиц.
123. Мероприятия по предупреждению токсикоинфекций, вызванных яйцами водоплавающей птицы.
124. Микрофлора яичного порошка и меланжа.
125. Микробиологический контроль яиц
126. Состав микрофлоры рыбы.
127. Микробная порча рыбы. Рыба как источник инфекционных болезней человека.
128. Сохранение рыбы и рыбной продукции.
129. Методы определения санитарных показателей качества гидробионтов
130. Личная гигиена работников
131. Санитарный инструктаж, санитарная и специальная одежда
132. Дезинфекция животноводческих объектов
133. Микрофлора пчел
134. Микрофлора лекарственных и ферментных препаратов животного происхождения
135. Микрофлора шкур и кишок убойных животных
136. Микрофлора мясных консервов



137. Микрофлора колбасных изделий
138. Санитарно-микробиологическое исследование сыров
139. Микрофлора мяса и мясомолочных продуктов при холодном хранении, посоле и сушке в условиях вакуума
140. Пищевые заболевания
141. Общая характеристика противомикробных средств
142. Санитарно-микробиологическое исследование почвы
143. Санитарно-микробиологическое исследование воды
144. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха
145. Санитарно-микробиологическое исследование грубых кормов, силоса
146. Санитарно-микробиологическое исследование сенажа, зерна
147. Санитарно-микробиологическое исследование навоза, шкур, шерсти
148. Санитарно-микробиологическое исследование молока
149. Санитарно-микробиологическое исследование кисломолочных продуктов
150. Санитарно-микробиологическое исследование масла
151. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов
152. Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и рыбопродуктов
153. Санитарно-микробиологическое исследование яиц

#### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Микробиология» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Микробиология» проводится в соответствии с учебным планом в 4 семестре по очной форме обучения, на 2 курсе по заочной форме обучения в форме **зачета**. Студенты допускаются к **зачету** по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

#### **Критерии оценки на зачете**

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### **Критерии оценки выполнения заданий в форме реферата**

Оценка	Критерии
--------	----------

«отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### *Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство
1	Раздел 1. Общая микробиология	Микробиология и история ее развития. Правила работы в микробиологической лаборатории. Изучение устройства микроскопа и правила работы с ним Морфология палочковидных, кокков и извитых. Принципы систематики. Структурная организация микроорганизмов. Питание микроорганизмов Морфология риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов Прокариоты Конструктивный и энергетический обмен Строение бактериальной клетки Влияние факторов	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3	Опрос Отчеты по результатам самостоятельной работы

		<p>внешней среды на микроорганизмы Методы приготовления препаратов микроорганизмов. Приготовление красителей. Методы окрашивания микроорганизмов</p> <p>Эукариоты Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами. Питательные среды. Техника посева микробов. Культивирование и рост микроорганизмов</p> <p>Конструктивный и энергетический обмен Генетика микроорганизмов</p> <p>Культуральные и биохимические свойства микробов. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов. Принципы идентификации Вирусы и фаги Методы стерилизации. Общая характеристика противомикробных средств Круговорот веществ в природе, с участие в нем микроорганизмов.</p>		
2	Раздел 2. Основы иммунологии	<p>Учения об инфекции. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и бактериофагам Учения об иммунитете</p> <p>Биологические препараты и их контроль Химиотерапевтические препараты. Антибиотики</p> <p>Реакция агглютинации, непрямой гемагглютинации, реакция Кумбса Реакция связывания комплимента</p> <p>Реакции преципитации, кольцепреципитации,</p>	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3	Опрос Письменное тестирование Отчеты по результатам самостоятельной работы

		диффузной преципитации Иммуноферментный анализ. Реакция нейтрализации		
3	Раздел 3. Санитарная микробиология	Микробиология окружающей среды. Санитарно-микробиологическое исследование почвы, воды, воздуха Микробиология животного организма Пищевые заболевания Микробиология кормов Санитарно-микробиологическое исследование грубых кормов, силоса, сенажа, зерна Микробиология кожевенно-мехового сырья и шерсти и санитарный контроль их качества Микрофлора мяса и мясомолочных продуктов при холодном хранении, посоле и сушке в условиях вакуума Санитарно-микробиологическое исследование навоза, шкур, шерсти Микрофлора шкур и кишок убойных животных Микрофлора лекарственных и ферментных препаратов животного происхождения Микробиология молока и молочных продуктов Санитарно-микробиологическое исследование сыров. Санитарно-микробиологическое исследование молока, кисломолочных продуктов, масла Микробиология мяса и мясных продуктов Санитарно-микробиологическое исследование мяса и	ОПК-1.2; ОПК-2.3; ОПК-6.3	Опрос Отчеты по результатам самостоятельной работы

	<p>мясопродуктов.  Микрофлора колбасных изделий. Микрофлора мясных консервов.  Микробиология рыбы и рыбных продуктов.  Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и рыбопродуктов.  Микробиология яиц и яйцепродуктов.  Санитарно-микробиологическое исследование яиц.  Микрофлора пчел. Личная и производственная гигиена работников.  Дезинфекция животноводческих объектов</p>		
--	---	--	--

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Предмет и задачи микробиологии.
2. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека.
3. История развития микробиологии
4. Современная классификация бактерий.
5. Способы питания микроорганизмов
6. Химический состав микробной клетки
7. Механизмы поступления питательных веществ в клетку
8. Пищевые потребности и типы питания микроорганизмов
9. Понятие о конструктивном и энергетическом обмене
10. Энергетический метаболизм, его сущность
11. Энергетический обмен хемоорганогетеротрофов, использующих процессы брожения
12. Энергетический обмен хемоорганогетеротрофов, использующих процесс дыхания
13. Энергетический метаболизм хемолитоавтотрофов. Понятие об анаэробном дыхании
14. Взаимосвязь между микроорганизмами и внешней средой
15. Влияние физических факторов на микроорганизмы
16. Влияние физико – химических факторов на микроорганизмы
17. Влияние химических факторов на микроорганизмы
18. Взаимоотношения между микроорганизмами
19. Основные принципы хранения пищевых продуктов
20. Спиртовое брожение
21. Молочнокислое брожение, гомо- и гетероферментативное
22. Пропионовокислое брожение
23. Маслянокислое брожение
24. Уксуснокислое брожение
25. Окисление жиров и высших жирных кислот
26. Гнилостные процессы. Понятие об аэробном и анаэробном гниении

27. Разложение клетчатки и пектиновых веществ микроорганизмами
28. Особенности строения генетического аппарата прокариот
29. Особенности репликации ДНК эубактерий
30. Формы обмена генетическим материалом у бактерий
31. Роль генетической информации в регуляции контроля метаболизма прокариот
32. Механизмы изменчивости бактерий
33. Роль внехромосомных факторов наследственности и транспонируемых элементов
34. Плазмиды
35. Строение и химический состав вирусных частиц
36. Участие микроорганизмов в круговороте углерода
37. Участие микроорганизмов в круговороте азота
38. Участие микроорганизмов в круговороте фосфора
39. Участие микроорганизмов в круговороте железа
40. Участие микроорганизмов в круговороте серы, калия
41. Конструктивный и энергетический обмен
42. Эукариоты
43. Прокариоты
44. Принципы систематики. Структурная организация микроорганизмов.
45. Правила работы в микробиологической лаборатории.
46. Устройство микроскопа и правила работы с ним
47. Морфология палочковидных, кокков и извитых
48. Морфология риккетсий, хламидий, микоплазм.
49. Морфология грибов
50. Строение бактериальной клетки
51. Методы приготовления препаратов микроорганизмов.
52. Приготовление красителей.
53. Методы окрашивания микроорганизмов
54. Питательные среды.
55. Техника посева микробов.
56. Культивирование и рост микроорганизмов
57. Культуральные и биохимические свойства микробов.
58. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов. Принципы идентификации
59. Методы стерилизации.
60. Строение бактериофагов
61. Взаимодействие бактериофагов с чувствительными клетками бактерий
62. Понятие об инфекционной болезни.
63. Свойства микроба. Понятие о патогенности и вирулентности
64. Патогенные и условно-патогенные микробы
65. Роль макроорганизма
66. Роль окружающей среды
67. Характерные особенности инфекционных болезней
68. Формы инфекционного процесса
69. Основные эпидемиологии инфекционных болезней
70. Понятие о химиотерапии и антибиотиках. Классификация антибиотиков способы получения антибиотиков
71. Спектр и механизм действия антибиотиков
72. Побочное действие антибиотиков
73. Принципы рациональной антибиотикотерапии
74. Сущность и роль иммунитета
75. Иммунология и ее задачи
76. Краткая история развития иммунологии

77. Иммунная система. Иммунокомпетентные клетки виды иммунитета
78. Факторы неспецифической защиты организма
79. Теории иммунитета
80. Понятие об иммунном статусе. Иммунологическая недостаточность
81. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и бактериофагам
82. Биологические препараты и их контроль
83. Реакция агглютинации
84. Реакция непрямой гемагглютинации
85. Реакция Кумбса
86. Реакции преципитации
87. Реакция кольцепреципитации
88. Реакция диффузной преципитации
89. Реакция связывания комплимента
90. Иммуноферментный анализ.
91. Реакция нейтрализации
92. Микрофлора воздуха
93. Микрофлора воды
94. Микрофлора почвы
95. Микрофлора мочеполовых путей
96. Микрофлора органов дыхания
97. Микрофлора желудочно-кишечного тракта
98. Микрофлора кожи
99. Нормальная микрофлора организма животных
100. Общая характеристика кожевенно-мехового сырья
101. Виды порчи кожевенно-мехового сырья
102. Развитие микрофлоры на шерстном покрове. Виды порчи
103. Способы консервирования кожевенно-мехового сырья
104. Инфекции передаваемые через кожевенно-меховое сырье. Необходимость санитарно-ветеринарного контроля.
105. Микробиология сена
106. Микробиология сенажа
107. Микробиология силоса
108. Влияние микрофлоры кормов на появление заболеваний у сельскохозяйственных животных
109. Общие сведения о мясе как об одном из важнейших продуктов питания.
110. Факторы, способствующие развитию микроорганизмов и разрушению тканей мяса
111. Пороки мяса и общее описание отравлений, вызываемых некачественным мясом
112. Способы консервирования мяса
113. Санитарный контроль в колбасном производстве
114. Общая характеристика молока
115. Источники обсеменения молока посторонней микрофлорой
116. Динамика развития микроорганизмов в молоке в процессе его хранения
117. Пороки молока микробного происхождения и инфекционные болезни, передаваемые через молоко
118. Способы сохранения молока
119. Санитарно-микробиологическая характеристика молока
120. Понятие о стерильности свежих яиц.
121. Пути и источники обсеменения микробами яиц.
122. Виды микробной порчи яиц.

123. Мероприятия по предупреждению токсикоинфекций, вызванных яйцами водоплавающей птицы.
124. Микрофлора яичного порошка и меланжа.
125. Микробиологический контроль яиц
126. Состав микрофлоры рыбы.
127. Микробная порча рыбы. Рыба как источник инфекционных болезней человека.
128. Сохранение рыбы и рыбной продукции.
129. Методы определения санитарных показателей качества гидробионтов
130. Личная гигиена работников
131. Санитарный инструктаж, санитарная и специальная одежда
132. Дезинфекция животноводческих объектов
133. Микрофлора пчел
134. Микрофлора лекарственных и ферментных препаратов животного происхождения
135. Микрофлора шкур и кишок убойных животных
136. Микрофлора мясных консервов
137. Микрофлора колбасных изделий
138. Санитарно-микробиологическое исследование сыров
139. Микрофлора мяса и мясомолочных продуктов при холодном хранении, посоле и сушке в условиях вакуума
140. Пищевые заболевания
141. Общая характеристика противомикробных средств
142. Санитарно-микробиологическое исследование почвы
143. Санитарно-микробиологическое исследование воды
144. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха
145. Санитарно-микробиологическое исследование грубых кормов, силоса
146. Санитарно-микробиологическое исследование сенажа, зерна
147. Санитарно-микробиологическое исследование навоза, шкур, шерсти
148. Санитарно-микробиологическое исследование молока
149. Санитарно-микробиологическое исследование кисломолочных продуктов
150. Санитарно-микробиологическое исследование масла
151. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов
152. Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и рыбопродуктов
153. Санитарно-микробиологическое исследование яиц

### **Список рефератов**

1. История развития микробиологии.
2. Форма и строение микробов.
3. Строение микробных клеток.
4. Химический состав микробов.
5. Ферменты и их роль в превращении веществ микроорганизмами.
6. Формы изменчивости микроорганизмов.
7. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
8. Молочнокислое брожение.
9. Пропионовокислое брожение.
10. Спиртовое брожение.
11. Маслянокислое брожение.
12. Превращение микроорганизмами соединений азота.
13. Превращение микроорганизмами соединений фосфора и серы.
14. Антибиотики (классификация, применение)
15. Биопрепараты (классификация, применение).



16. Общая характеристика микрофлоры сырья и продуктов животного происхождения.
17. Особенности оценки пищевых продуктов по микробиологическим показателям.
18. Особенности оценки сырья и продуктов животного происхождения по микробиологическим показателям. Определение, задачи, методы исследования.
19. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов. Нормативная документация (НД) РФ.
20. Основные группы микроорганизмов, определяемые в пищевых продуктах для оценки их безопасности.
21. Особенности отбора проб сырья и продуктов животного происхождения. Основные цели контроля за микробиологическими показателями безопасности продуктов.
22. Санитарно-показательные микроорганизмы, классификация, практическое значение.
23. Микробиологическое нормирование молока и молочных продуктов в соответствии с НД РФ.
24. Микрофлора сырого молока, фазы развития.
25. Пороки молока бактериального происхождения. Методы контроля и профилактики.
26. Микробиология кисломолочных продуктов.
27. Закваски, их виды.
28. Микробиологические показатели кисломолочных продуктов.
29. Виды пороков микробиологического происхождения. Методы контроля и профилактики.
30. Молоко и молочнокислые продукты – пищевые факторы передачи кишечных инфекций.
31. Заболевания, передающиеся через молоко и молочные продукты (кишечные инфекции, пищевые токсикоинфекции, стафилококковый токсикоз и др.). Меры профилактики.
32. Микробиология мяса и мясных продуктов.
33. Виды порчи, микробиологическая оценка, микробиологические показатели в соответствии с НД РФ.
34. Микробиология птицы и продукты ее переработки.
35. Микробиологические показатели птицеводческой продукции в соответствии с НД РФ.
36. Эпидемиологическая роль мяса и мясных продуктов, заболевания передающиеся через мясо, мясные продукты и птицеводческую продукцию. Меры профилактики.
37. Микрофлора яиц. Виды и возбудители порчи яиц.
38. Микробиологические показатели яичных продуктов в соответствии с НД РФ.
39. Эпидемиологическая роль яиц и яичных продуктов, заболевания передающиеся через яйца, яичную и птицеводческую продукцию. Меры профилактики.
40. Микрофлора свежей рыбы. Виды пороков рыбы. Микробиологические показатели качества рыбы в соответствии с НД РФ.
41. Особенности санитарно-микробиологических исследований рыбы и рыбопродуктов в соответствии с НД РФ.
42. Виды микробиологической порчи рыбы и рыбопродуктов. Меры профилактики. Рыба и рыбопродукты – пищевые факторы передачи кишечных инфекций. Заболевания, передающиеся через рыбу и рыбопродукты. Меры профилактики.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Микробиология», по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (уровень бакалавриата), профиль Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)

Институт ВМиБ, кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Брянского ГАУ.

Разработчики: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Рябичева А.Е.

В рабочей программе дисциплины отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а так же требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
  - общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
  - формы контроля по учебному плану;
  - структура и содержание дисциплины.
5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные помещения и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Заключение:

На основании вышеизложенного, рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Рецензент: начальник отдела пищевой микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы  
ГБУ Брянской области «Дубровская зональная ветлаборатория»



Н.С. Андрушина