

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Рег.№ Б-47-3Т



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Микробиология и иммунология**

Направление подготовки **36.03.02 «Зоотехния»**

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** – очная, заочная

Ижевск 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	3
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЕМОГО, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ	22
Приложение	24

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** подготовки по дисциплине «Микробиология и иммунология» - сформировать у студентов научное мировоззрение о многообразии микроорганизмов, показать значение микроорганизмов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе, ознакомить с микрофлорой кормов, продуктов животноводства, воды, воздуха, почвы и др. объектов внешней среды, ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и методами их диагностики.

### **В задачи дисциплины входит:**

- **изучить** таксономию, морфологию и физиологию микроорганизмов; роли микроорганизмов в круговороте биогенных веществ; влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов; экологию микроорганизмов; учение об инфекции и иммунитете, возбудителей особо опасных болезней, пищевых токсикоинфекций и токсикозов;
- **научится** работать с лабораторным оборудованием, микроскопами; проводить микробиологические исследования с соблюдением техники безопасности; отбирать материал для лабораторных исследований; составлять и обосновывать схемы применения антимикробных препаратов в хозяйствах;
- **овладеть** практическими навыками для изучения тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств, антигенной структуры микроорганизмов; методами лабораторной диагностики микрофлоры тела животного, кормов, пищевых продуктов, воды, воздуха, почвы и других объектов окружающей среды; методами лабораторной диагностики инфекционных болезней животных; методами определения чувствительности бактерии к антибиотикам.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Микробиология и иммунология» относится к профессиональному циклу, базовой (общепрофессиональной) части.

Знания по микробиологии и иммунологии базируются на принципах материалистической методологии, на знаниях по органической, неорганической, аналитической и физколлоидной химии, физики с основами биофизики,

молекулярной биологии, генетики, физиологии и анатомии животных, основах ветеринарии.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения дисциплины «Микробиология и иммунология»:

1. Знание основных учений в области гуманитарных и социально-экономических наук.

2. Способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, уметь использовать методы этих наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

3. Знание этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, уметь учитывать их при разработке экологических и социальных проектов.

4. Иметь целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе.

5. Иметь представление о возможностях современных научных методов познания природы и владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.

6. Владеть системой научных знаний о человеке и обществе, истории и культуре, знаниями проблем рыночной экономики, экономическими методами анализа сельскохозяйственного труда в рамках своей профессиональной деятельности, информационной и вычислительной техникой.

7. Владеть культурой мышления, знать его общие законы.

8. Уметь на научной основе организовать свой труд, владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности.

9. Уметь приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии.

10. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний.

11. Способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ.

12. Способность поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, уметь использовать для их решения методы изученных им наук.

13. Быть готовым методически и психологически к работе над междисциплинарными проектами.

14. Иметь основополагающие знания по морфологии животных, зоологии, неорганической и органической химии, биохимии с основами физколлоидной химии, физики и биофизики, основам экологии и рационального при-

родоиспользования, генетике и биометрии, физиологии и этологии животных, кормопроизводству, кормлению животных.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

## 2.1 Содержательно-логические связи дисциплины

### «Микробиология и иммунология»

Содержательно-логические связи	
название учебных дисциплины, практик	
на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Химия Зоология	Зоогигиена Молочное дело Коневодство Скотоводство. Свиноводство Птицеводство Овцеводство Пчеловодство Основы ветеринарии

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1 Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-6	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	основные правила требования безопасности и нормы охраны труда при работе в бактериологической лаборатории, технику пожарной безопасности при работе со спиртовками и горючими веществами	работать со спиртовками и с горючими веществами, правильно отбирать материал для бактериологических исследований, соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием (микроскопы, сухожаровой шкаф, термостат и т.д.), стеклянная посуда и т.д.	навыками посевов на питательные среды, изготовления мазков из исследуемого материала с соблюдением правил техники безопасности, навыками работы со спиртовками и горючими материалами.
ПК - 3	способностью организовывать и проводить санитарно-профилактическую работу по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйст-	основные методы и способы серологических, бактериологических методов диагностики. Основных возбудителей	проводить отбор проб материала. Оценивать качество проводимых санитарно-профилактических меро-	методами обеззараживания объектов внешней среды (воздух, почва, вода, животноводческие помещения и др.)

	венных животных	инфекционных и инвазионных заболеваний.	приятый.	
ПК - 4	Способностью использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных	основные физиолого-биохимические методы диагностики обменных процессов	интерпретировать полученные результаты для идентификации микроорганизмов	методами физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Семестр	Всего часов	Аудиторных	Самост. работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Промежуточная аттестация
3	108	44	64	18	20	6	Зачет

#### 4.1 Структура дисциплины

##### 4.1.1. Очное обучение

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
				всего	лекция	практические	лаб. занятия	семинары	СРС	
1	3	1	<b>Раздел 1</b> 1.1. Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации.	6	2		2		2	Опрос.
2	3	2	1.2. Физиология и генетика микроорганизмов.	6	2		2		2	Опрос.
3	3	3	1.3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	6	2		2		2	Коллоквиум.
4	3	4	1.4. Экология микроорганизмов. Микрофлора тела животных.	6	2		2		2	Опрос
5	3	5	1.5. Микрофлора	6	2		2		2	Опрос

			почвы и воды							
6	3	6	1.6. Микрофлора кормов и воздуха	6			2		4	Опрос
7	3	7	<b>Раздел 2</b> 2.1. Основы учения об инфекции. Иммунитет и иммунная система	7	2				5	Опрос
8	3	8	2.2. Микроорганизмы - возбудители бактериальных инфекционных болезней животных	18	2		2		14	Тестирование
9	3	9	2.3. Микроорганизмы - возбудители дерматомикозов и вирусных инфекций животных	10	2		2		6	Опрос
10	3	10	2.4. Микробиология кормов. Микотоксикозы	10	2		2		6	Опрос
11	3	11	2.5. Серологические реакции	11			2		9	Опрос
12	3	12	2.6. Средства и методы обеззараживания объектов	12		2			10	Опрос
13	3	13	2.7. Практическое занятие в УВДЦ	4		4				
14	3		Промежуточная аттестация							Зачет
Итого				108	18	6	20		64	

#### 4.1.2. Заочное обучение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Се-мestr	Всего часов	Ауди-торных	Самост. работа	Лекций	Лабора-торных	Практиче-ских	Промежуточная ат-тестация
3	36	6	30	6			
4	72	10	58		8	2	4 - Зачет
Ито-го	108	16	88	6	8	2	4

№ п/п	Се-	Неде-	Раздел дисцип-лины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоем-кость (в часах)	Форма: -текущего кон-троля успевае-
-------	-----	-------	---	--	-------------------------------------

				всего	лекция	практические	лаб. занятия	семинары	СРС	мости, СРС (по неделям семестра);- промежуточной аттестации (по семестрам)
1	3-4		<b>Раздел 1</b> 1.1. Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации.	5			1		4	Опрос.
2	3-4		1.2. Физиология и генетика микроорганизмов.	8	1		1		6	Опрос.
3	3-4		1.3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	7	1				6	Коллоквиум.
4	3-4		1.4. Экология микроорганизмов. Микрофлора тела животных.	6					6	Опрос
5	3-4		1.5. Микрофлора почвы и воды	7			1		6	Опрос
6	3-4		1.6. Микрофлора кормов и воздуха.	9			1		8	Опрос
7	3-4		<b>Раздел 2</b> 2.1. Основы учения об инфекции. Иммунитет и иммунная система	8	2				6	Опрос
8	3-4		2.2. Микроорганизмы - возбудители бактериальных инфекционных болезней животных	14			2		12	Тестирование
9	3-4		2.3. Микроорганизмы - возбудители дерматомикозов и вирусных инфекций животных	14					14	Опрос
10	3-4		2.4. Микробиология кормов. Микотоксикозы	10			2		8	Опрос
11	3-4		2.5. Серологические реакции	8	2				6	Опрос
12	3-4		2.6. Средства и методы обеззараживания объектов	6				2	4	Опрос
13	4		2.7. Посещение	2					2	

			УВДЦ.						
14	4		Промежуточная аттестация	4					зачет
Итого				108	6		8	2	88

#### 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	ОПК-6	ПК-3	ПК-4	общее количество компетенций
<b>Раздел 1.</b> Общая микробиология					
1.1. Морфология микроорганизмов, основы их систематики и классификации.	6	+	+	+	3
1.2 Физиология и генетика микроорганизмов.	6		+	+	2
1.3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	6	+	+	+	3
1.4 Экология микроорганизмов. Микрофлора тела животных.	6	+	+	+	3
1.5. Микрофлора почвы и воды	6	+	+	+	3
1.6. Микрофлора кормов и воздуха.	6		+	+	2
<b>Раздел 2.</b> Частная микробиология и иммунология					
2.1. Основы учения об инфекции. Иммуитет и иммунная система	7	+	+	+	3
2.2. Микроорганизмы - возбудители инфекционных болезней животных	18	+	+	+	3
2.3. Микроорганизмы - возбудители дерматомикозов и вирусных инфекций животных	10	+	+	+	3
2.4. Микробиология кормов. Микотоксикозы	10		+	+	2
2.5. Серологические реакции	11		+	+	2
2.6. Средства и методы обеззараживания объектов	12		+	+	2
2.7. Практическое занятие в УВДЦ.	4		+	+	2
<b>Итого</b>	<b>108</b>				

#### 4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
--------	------------------	---

1.	Общая микробиология	30 часов
2.	Частная микробиология	78 часов

#### 4.4 Лекционный курс

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Исторические этапы развития микробиологии Основные принципы классификации микроорганизмов. Морфология различных видов микроорганизмов	2
2	1	Питание, рост и размножение бактерий. Ферменты бактерий.	2
3	1	Влияние на микроорганизмы физических и химических факторов. Антибиотики и химиопрепараты.	2
4	1	Микрофлора животных, воздуха и кисломолочных продуктов.	2
5	1	Микрофлора воды и почвы.	2
6	2	Неспецифические и специфические факторы защиты организма. Иммунная система организма.	2
7	2	Эшерихиозы, сальмонеллезы.	2
8	2	Дерматомикозы: трихофития, микроспория.	2
9	2	Микотоксикозы: афлотоксикоз, пенициллотоксикоз, Т-2 токсикоз.	2
Итого			18

#### 4.5. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Правила работы в бак.лаборатории.	1
2	1	Морфология микроорганизмов	3
3	1	Приготовление микробиологического мазка. Методы окраски микропрепаратов.	2
4	2	Типы питательных сред. Получение чистой культуры	2
5	2	Культивирование микроорганизмов	2

6	2	Основные серологические реакции. РА, РСК, РДП и др..	2
7	2	Микробиологическая диагностика возбудителей инфекционных болезней	2
8	2	Микробиологическая диагностика возбудителей вирусных болезней.	2
9	2	Методы санитарной оценки качества воздуха и воды.	2
10	2	Асептика и антисептика. Методы обеззараживания в микробиологии.	2
Итого			20

#### 4.6 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Средства и методы обеззараживания объектов	2
2	1,2	Практическое занятие в УВДЦ.	4
	Итого		6

#### 4.7 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	Морфология микроорганизмов. Микоплазмы, риккетсии, хламидии.	2	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов	Опрос, оценка выступлений
2.	Физиология микроорганизмов. Конъюгация, Мутации. Трансдукция.	4	Работа с учебной литературой. Составление рабочей таблицы	Проверка рабочей таблицы
3.	Экология микроорганизмов. Санитария почвы. Микрофлора воды разных водосточников.	4	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов	Опрос, оценка выступлений
4.	Иммунитет и иммунная система.	5	Решение задач и тестов	Проверка заданий

5.	Микробиологическая диагностика возбудителей инфекций: столбняк, ботулизм, эмкар, рожа свиней, колибактериоз, сальмонеллез, пастереллез.	14	Работа с учебной литературой.	Проверка заданий
6.	Микроорганизмы - возбудители дерматомикозов и вирусных инфекций животных	6	Работа с учебной литературой.	Проверка заданий
7.	Микробиология кормов. Микотоксикозы	6	Решение задач и тестов	Проверка заданий
8	Микрофлора воды и воздуха.	4	Решение задач и тестов	Проверка заданий
9	Серологические реакции	9	Работа с учебной литературой.	Проверка заданий
10	Средства и методы обеззараживания объектов	10	Работа с учебной литературой.	Зачет
	Итого	64		

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии для проведения лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы, УИРС и НИРС:

Изучение дисциплины подразумевает использование информационных технологий:

- поиск информации в глобальной сети Интернет;
- работа в электронно-библиотечных системах;
- работа ЭИОС вуза (портал);
- мультимедийные лекции.

### 5 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов

1	Л	Лекции с демонстрацией в электронном виде и использованием плакатов.	18
	ЛР	Лабораторно практические занятия с приготовлением микропрепаратов, воспроизведение всей схемы бактериологического исследования, решением ситуационных задач, демонстрацией в электронном виде.	20
Итого:			38

Лекция с использованием кооперативного обучения -опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп;

Лабораторные работы с условиями, максимально приближёнными к реальным– самостоятельное изучение бактериологического состава объектов окружающей среды и сельскохозяйственной продукции в условиях реальной лаборатории, с помощью специальных реактивов и оборудования.

## **6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ \***

### **6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств**

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт) <sup>1</sup>	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Количество вопросов в задании
1.	3	ВК, ТАт	Общая микробиология	Коллоквиум	20
2.	3	ВК, ТАт, ПрАт	Частная микробиология	Коллоквиум	30

### **Методика текущего контроля и промежуточной аттестации**

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

---

\*Полный фонд оценочных средств по дисциплине приведен отдельно в приложении к РПД

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутриВУЗовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, выполненных индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет и экзамен.

#### **Критерии оценивания студента для получения зачёта:**

«Зачёт» - демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине, умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не мешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

«Незачёт» - демонстрирует незнание большей части материала, которое свидетельствует об слабом понимании или непонимании предмета и не позволит ему овладеть знаниями по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Примеры оценочных средств:

Вопросы для зачета по микробиологии  
для студентов зооинженерного факультета.

1. Предмет и задачи микробиологии. Основные принципы классификации микроорганизмов.
2. Основные этапы развития микробиологии и иммунологии. Работы Пастера, Коха и их значение для развития микробиологии
3. Морфология основных форм микроорганизмов.
4. Методы окраски бактерий.
5. Структура и химический состав бактериальной клетки.
6. Строение клеточной стенки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
7. Морфологические особенности актиномицет, микоплазм.
8. Морфологические особенности риккетсий и хламидий.
9. Строение, размножение, классификация грибов.
10. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
11. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).
12. Типы и механизмы питания бактерий.
13. Искусственные питательные среды, их классификация, требования к ним
14. Ферменты бактерий, их виды.
15. Идентификация бактерий по их ферментативной активности.
16. Вирусы бактерий. Особенности строения бактериофагов. Взаимодействие фага с клеткой.
17. Виды взаимодействий между микроорганизмами.
18. Нормальная микрофлора организма животного и ее функции. дисбактериозы. Препараты для восстановления нормальной микрофлоры: пробиотики, эубиотики.
19. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции.
20. Методы стерилизации, аппаратура.
21. Понятие об асептике и антисептике. Пастеризация.
22. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости.
23. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.
24. Микрофлора воздуха. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
25. Микрофлора воды. Методы санитарно-бактериологического исследования воды, показатели ее качества.
26. Микрофлора почвы. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Почва как фактор передачи инфекционных заболеваний.
27. Микрофлора навоза. Методы его обеззараживания.
28. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов.
29. Микрофлора яиц и мяса.
30. Микрофлора силоса. Фазы силосования.
31. Санитарно-микробиологическое исследование кормов.

32. Понятие об инфекции. Условия возникновения, стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.
33. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности.
34. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
35. Неспецифическая и специфическая резистентность организма.
36. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
37. Структура и функции иммунной системы.
38. Иммунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе.
39. Антигены, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.
40. Реакция агглютинации (РА): компоненты, механизм, способы постановки.
41. Реакция преципитации (РП): компоненты, механизм, постановка, применение.
42. Реакция связывания комплемента (РСК): компоненты, механизм, постановка, применение.
43. Реакция нейтрализации на белых мышах: механизм, постановка, применение.
44. Реакция иммунофлюоресценции (РИФ): механизм, компоненты, применение.
45. Иммуноферментный анализ (ИФА): компоненты, механизм, постановка, применение.
46. Правила использования и хранения биопрепаратов, их транспортировка.
47. Возбудитель рожи свиней. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
48. Возбудитель туберкулеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
49. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
50. Возбудитель столбняка. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
51. Возбудитель ботулизма. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.
52. Возбудители злокачественного отека. Эмфизематозный карбункул.
53. Возбудители колибактериоза (эшерихиоза). Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.
54. Возбудители сальмонеллезов (телят, поросят, овец, птиц, лошадей). Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика и лечение.
55. Возбудители бруцеллеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.
56. Возбудитель пастереллеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.

57. Микробиологические методы диагностики микозов и микотоксикозов.
58. Дерматомикозы. Возбудители трихофитии, микроспории. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.
59. Особенности строения грибов. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.
60. Возбудители афлатоксикозов. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
61. Возбудители охратоксикозов. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
62. Возбудитель ящура. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
63. Возбудитель бешенства. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
64. Возбудитель чумы свиней. Характеристика, методы лабораторной диагностики.
65. Возбудитель гриппа птиц. Характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.

Рекомендуемый перечень вопросов для вынесения на междисциплинарный итоговый государственный экзамен: не предусмотрено

## **6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

1. Рабочая программа дисциплины «Микробиология и иммунология».
2. Основы санитарной микробиологии и вирусологии. Учебно-методическое пособие / В.В. Тихонова, Е.А. Михеева; Ижевск: РИО ФГОУ ВПО ИжГСХА 2012.
3. Лекции по «Микробиологии и иммунологии» Учебное пособие/В.В. Тихонова, М.Э.Мкртчян; Электронный каталог библиотеки Ижевской ГСХА, 2014



## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1.	Микробиология: учебник для бакалавров.	Емцев В. Т., Мишустин Е. Н.	М.: Изд-во Юрайт, 2012	1, 2	3	81	-
2.	Микробиология и иммунология: курс лекций	В.В.Тихонова, М.Э.Мкртчян	2014	1, 2	3	Электронный каталог библиотеки Ижевской ГСХА <a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;parent=38">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;parent=38</a>	

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1.	Основы санитарной микробиологии и вирусологии. Учебно-методическое пособие	В.В. Тихонова, Е.А. Михеева	2012	2	3	43	Электронный каталог библиотеки Ижевской ГСХА
2.	Практикум для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов «Общая микробиология»	В.В. Тихонова, М.Э. Мкртчян, Т.Г. Заболотская	2011	1	3	41	
3	Ветеринарная микробиология и микология: уч. пособ. для студентов заочной формы обучения по специальности «Ветеринария». Часть 1 – Общая микробиология	Тихонова В.В. [и др.]	Ижевск: РИО ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 58 с.	1-5	3	<a href="http://portal.izhgsha.ru">http://portal.izhgsha.ru</a>	
	Микология и ми-	Госманов,	Санкт-	4-5	3	URL:	

котоксикология : монография	Р. Г.	Петербург : Лань, 2019. — 168 с.			<a href="https://e.lanbook.com/book/116372">https://e.lanbook.com/book/116372</a>
--------------------------------	-------	---	--	--	---

### 7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» ([http: portal/izhgsha.ru](http://portal/izhgsha.ru));
2. Сайт <http://www.gost.ru/wps/portal/>, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).
3. ЭБС <http://rucont.ru/>
4. ЭБС «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru>
5. ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

#### *периодическая литература*

Журналы «Зоотехния», «Биотехнология», «Ветеринария», «Животноводство», «Коневодство и конный спорт», «Кормопроизводство», «Кролиководство и звероводство», «Молочное и мясное скотоводство», «Молочная промышленность», «Мясная индустрия», «Охота и охотничье хозяйство», «Птицеводство», «Пчеловодство», «Свиноводство. Хранение и переработка сельхозсырья».

#### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь тетрадь для выполнения заданий. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением решать конкретные задачи ведения аграрно-промышленного комплекса в чрезвычайных условиях и прогнозирование опасности для человека и животных, вызванные повышением уровня радиации в окружающей среде и радиоактивного загрязнения продуктов сельскохозяйственного производства.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы, а также на производственной практике.

#### **7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Поиск информации в глобальной сети Интернет  
Работа в электронно-библиотечных системах  
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)  
Мультимедийные лекции  
Работа в компьютерном классе  
Компьютерное тестирование  
При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, оборудование: автоклав, шкаф сухожаровой, центрифуга лабораторная, холодильник, химические реактивы, термостат электрический суховоздушный ТС-180, проектор, электроплита «Мечта», ноутбук, микроскоп Микмед Биолам, лабораторный инструментарий, лабораторное оборудование, лабораторная химическая посуда, лабораторная посуда; дистиллятор, весы электронные ВЛТ-310, комплекты тематических плакатов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**«Микробиология и иммунология»**

Основной профессиональной образовательной

программы высшего образования

по специальности **«Зоотехния»**

квалификация выпускника бакалавр

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** в подготовке специалиста по дисциплине «Микробиология и иммунология» - 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.

**Задачи** преподавания дисциплины «Микробиология и иммунология»:

- **изучить** таксономию, морфологию и физиологию микроорганизмов; роли микроорганизмов в круговороте биогенных веществ; влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов; экологию микроорганизмов; учение об инфекции и иммунитете, возбудителей особо опасных болезней, пищевых токсикоинфекций и токсикозов;
- **научится** работать с лабораторным оборудованием, микроскопами; проводить микробиологические исследования с соблюдением техники безопасности; отбирать материал для лабораторных исследований; составлять и обосновывать схемы применения антимикробных препаратов в хозяйствах;
- **овладеть** практическими навыками для изучения тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств, антигенной структуры микроорганизмов; методами лабораторной диагностики микрофлоры тела животного, кормов, пищевых продуктов, воды, воздуха, почвы и других объектов окружающей среды; методами лабораторной диагностики инфекционных болезней животных; методами определения чувствительности бактерии к антибиотикам.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Номер/ индекс компетен- ции	Содержание компе- тенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-6	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Основные правила требования безопасности и нормы охраны труда при работе в бактериологической лаборатории, технику пожарной безопасности при работе со спиртовками и горючими веществами	Работать со спиртовками и с горючими веществами, правильно отбирать материал для бактериологических исследований, соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием (микроскопы, сухожаровой шкаф, термостат и т.д.), стеклянная посуда и т.д.	Навыками посевов на питательные среды, изготовления мазков из исследуемого материала с соблюдением правил техники безопасности, навыками работы со спиртовками и горючими материалами.
ПК – 3	способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных	Основные методы и способы серологических, бактериологических методов диагностики. Основных возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний.	Проводить отбор проб материала. Оценивать качество проводимых санитарно-профилактических мероприятий.	Методами обеззараживания объектов внешней среды (воздух, почва, вода, животноводческие помещения и др.)
ПК – 4	способностью использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных	основные физиолого-биохимические методы диагностики обменных процессов	интерпретировать полученные результаты для идентификации микроорганизмов	методами физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов

## Паспорт фонда оценочных средств

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Раздел 1 – Общая микробиология	ОПК-6 ПК – 3, ПК - 4	Вопр. 1-34 Тестирование 70% и выше	Вопр.35-46 Тестирование 70% и выше	Тестирование 70% и выше Контр.работа
Раздел 2 – Частная микробиология	ОПК-6 ПК – 3, ПК - 4	Вопр.47-65 Тестирование 70% и выше	Тестирование 70% и выше	Тестирование 70% и выше Контр.работа

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

Объектами профессиональной деятельности являются: все виды сельскохозяйственных животных, домашние и промысловые животные, птицы, звери, пчелы, рыбы; технологические процессы производства и первичной переработки продукции животноводства; корма и кормовые добавки, технологические процессы их производства.

Студент, обучающийся по направлению подготовки «Зоотехния» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая,
- организационно-управленческая,
- научно-исследовательская,
- проектная,

Студент, обучающийся по направлению подготовки «Зоотехния» должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая деятельность:
  - обеспечение рационального содержания, кормления и разведения животных на базе углубленных знаний;
- организационно-управленческая деятельность:
  - организация работы коллектива;
- научно-исследовательская деятельность:
  - проведение самостоятельных научных исследований с использованием новейших методологий и анализ их результатов;
- проектная:
  - разработка новых технологических решений по повышению эффективности животноводства;

### **3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

#### **1-й этап (уровень знаний):**

– Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).

- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)

- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

#### **2-й этап (уровень умений):**

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).

- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).

- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

#### **3-й этап (уровень владения навыками):**

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).

- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).

- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

#### **3.1. Итоговая оценка по дисциплине – «зачет».**

«Зачет» ставится при условии формирования всех компетенций на оценку от «отлично» (5) до «удовлетворительно» (3).

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Для текущей успеваемости (ТАт) – на примере тестового одного задания:

*1. Санитарно-показательные микроорганизмы воды:*

- стрептококк
- протей
- кишечная палочка

*2. Микрофлора верхних дыхательных путей:*

- протей
- сальмонелла
- стафилококк

*3. Бактерии усваивающие углерод из органических соединений:*

- автотрофы
- гетеротрофы
- прототрофы

*4. Облигатные аэробы:*

- нуждаются в кислороде
- гибнут в присутствии кислорода
- растут в любых условиях

*5. По источнику энергии бактерии бывают:*

- фототрофы
- литотрофы
- органотрофы

*6. Микрофлора толстого кишечника:*

- сальмонеллы
- стафилококки
- лактобактерии

*7. Бактерии по усвоению азота:*

- ауксотрофы
- автотрофы
- гетеротрофы

*8. Факультативные анаэробы растут:*

- в отсутствии кислорода
- только при наличии кислорода
- только в отсутствии кислорода

*9. Исходы взаимодействия вирулентного фага с бактериями:*

- рост и размножение бактерий
- опухолевая трансформация
- лизис бактерий

*10. Методы создания анаэробных условий:*

- физические
- естественные
- искусственные

*11. Непостоянные структуры бактерий:*

- клеточная стенка
- нуклеоид
- споры

*12. Коли-титр воды определяют методом:*

- серийных разведений
- мембранных фильтров
- стандартных дисков

*13. Дисбактериоз это:*

- количественное изменение нормальной микрофлоры
- качественное изменение нормальной микрофлоры
- снижение или исчезновение транзитной микрофлоры

*14. Какова роль спорообразования у бактерий?*

- защитная
- роль размножения бактерий
- роль токсинообразования

*15. облигатные анаэробы:*

- нуждаются в кислороде
- гибнут в присутствии кислорода
- растут в любых условиях

*16. Методы определения ОМЧ воздуха*

- Щукевича
- седиментационный
- метод мембранных фильтром

*17. Элективные среды:*

- ЖСА
- Эндо
- МПА

*18. Дифференцирующий компонент кровяного агара:*

- МПА
- NaCl
- эритроциты

*19. Основная форма бактериофагов:*

- извитая
- сферическая
- сперматозоидная

*20. Цвет грамотрицательных микроорганизмов:*

- синий
- красный

-черный

21. Санитарно-микробиологическая оценка воды проводится по:

- общемикробному числу
- определению перфрингенс титра
- определению патогенного стафилококка

22. Санитарно-микробиологическая оценка воздуха проводится по:

- колли-титру
- перфрингенс титру
- ОМЧ

23. Третий этап выделения чистой культуры аэробов:

- изучение чистой культуры
- изучение исследуемого материала
- получение изолированных колоний

24. Дифференциально-диагностические среды:

- Левина
- кровяной агар
- МПБ

25. Среда для изучения сахаролитических свойств:

- Гисса
- красной агар
- Эндо

26. Метод окраски кислотоустойчивых бактерий:

- Циля-Нильсена
- Грама
- Ожешко

27. К спирохетам относятся:

- спириллы
- вибрионы
- лептоспиры

28. Палочковидные формы микробов:

- вибрионы
- кокки
- бациллы

29. Бактерии, полностью утратившие клеточную стенку:

- протопласты
- микоплазмы
- спирохеты

30. Особенности строения актиномицет:

- спорообразование как способ сохранения вида
- образование псевдомицелия
- «лучистость»

Тестирование проводится по 20 вопросам. Зачет осуществляется при наличии правильных ответов свыше 70 %.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### ***5.1 Вопросы и задания к зачету по дисциплине «Микробиология и иммунология»:***

1. Предмет и задачи микробиологии. Основные принципы классификации микроорганизмов.
2. Основные этапы развития микробиологии и иммунологии. Работы Пастера, Коха и их значение для развития микробиологии
3. Морфология основных форм микроорганизмов.
4. Методы окраски бактерий.
5. Структура и химический состав бактериальной клетки.
6. Строение клеточной стенки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
7. Морфологические особенности актиномицет, микоплазм.
8. Морфологические особенности риккетсий и хламидий.
9. Строение, размножение, классификация грибов.
10. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
11. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).
12. Типы и механизмы питания бактерий.
13. Искусственные питательные среды, их классификация, требования к ним
14. Ферменты бактерий, их виды.
15. Идентификация бактерий по их ферментативной активности.
16. Вирусы бактерий. Особенности строения бактериофагов. Взаимодействие фага с клеткой.
17. Виды взаимодействий между микроорганизмами.
18. Нормальная микрофлора организма животного и ее функции. дисбактериозы. Препараты для восстановления нормальной микрофлоры: пробиотики, эубиотики.
19. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции.
20. Методы стерилизации, аппаратура.
21. Понятие об асептике и антисептике. Пастеризация.
22. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости.
23. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.
24. Микрофлора воздуха. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
25. Микрофлора воды. Методы санитарно-бактериологического исследования воды, показатели ее качества.

26. Микрофлора почвы. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Почва как фактор передачи инфекционных заболеваний.
27. Микрофлора навоза. Методы его обеззараживания.
28. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов.
29. Микрофлора яиц и мяса.
30. Микрофлора силоса. Фазы силосования.
31. Санитарно-микробиологическое исследование кормов.
32. Понятие об инфекции. Условия возникновения, стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.
33. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности.
34. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
35. Неспецифическая и специфическая резистентность организма.
36. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
37. Структура и функции иммунной системы.
38. Иммунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе.
39. Антигены, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.
40. Реакция агглютинации (РА): компоненты, механизм, способы постановки.
41. Реакция преципитации (РП): компоненты, механизм, постановка, применение.
42. Реакция связывания комплемента (РСК): компоненты, механизм, постановка, применение.
43. Реакция нейтрализации на белых мышках: механизм, постановка, применение.
44. Реакция иммунофлюоресценции (РИФ): механизм, компоненты, применение.
45. Иммуноферментный анализ (ИФА): компоненты, механизм, постановка, применение.
46. Правила использования и хранения биопрепаратов, их транспортировка.
47. Возбудитель рожи свиней. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
48. Возбудитель туберкулеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
49. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
50. Возбудитель столбняка. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
51. Возбудитель ботулизма. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.
52. Возбудители злокачественного отека. Эмфизематозный карбункул.
53. Возбудители колибактериоза (эшерихиоза). Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.
54. Возбудители сальмонеллезов (телят, поросят, овец, птиц, лошадей). Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика и лечение.

55. Возбудители бруцеллеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.
56. Возбудитель пастереллеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.
57. Микробиологические методы диагностики микозов и микотоксикозов.
58. Дерматомикозы. Возбудители трихофитии, микроспории. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.
59. Особенности строения грибов. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.
60. Возбудители афлатоксикозов. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
61. Возбудители охратоксикозов. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
62. Возбудитель ящура. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
63. Возбудитель бешенства. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
64. Возбудитель чумы свиней. Характеристика, методы лабораторной диагностики.
65. Возбудитель гриппа птиц. Характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.

### ***5.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации:***

**Зачет** ставится, если студент:

✓ Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

✓ Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ. Допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию преподавателя.

**Не зачет** ставится, если студент:

✓ Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

✓ Не делает выводов и обобщений;

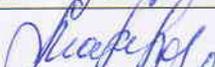
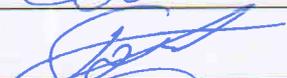
- ✓ Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
- ✓ Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- ✓ При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

**Вопросы для выполнения контрольной работы  
по «Микробиологии и иммунологии»  
для студентов по направлению «Зоотехния» ФЗО.**

1. Методы окраски бактерий.
2. Строение клеточной стенки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
3. Морфологические особенности актиномицет и микоплазм.
4. Морфологические особенности риккетсий и хламидий.
5. Строение, размножение, классификация грибов.
6. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
7. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).
8. Типы и механизмы питания бактерий.
9. Ферменты бактерий, их виды.
10. Идентификация бактерий по их ферментативной активности.
11. Вирусы. Особенности строения бактериофагов. Взаимодействие фага с клеткой.
12. Нормальная микрофлора организма животного и ее функции. Дисбактериозы. Препараты для восстановления нормальной микрофлоры: пробиотики, эубиотики.
13. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции.
14. Методы стерилизации, аппаратура.
15. Понятие об асептике и антисептике. Пастеризация.
16. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.
17. Микрофлора воздуха. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
18. Микрофлора воды. Методы санитарно-бактериологического исследования воды, показатели ее качества.
19. Микрофлора почвы. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Почва как фактор передачи инфекционных заболеваний.
20. Микрофлора навоза. Методы его обеззараживания.
21. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов.
22. Микрофлора мяса и мясных продуктов.
23. Микрофлора яиц.
24. Микрофлора силоса. Фазы силосования.
25. Санитарно-микробиологическое исследование кормов.
26. Понятие об инфекции. Условия возникновения, стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.
27. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности.
28. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
29. Неспецифическая и специфическая резистентность организма.
30. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
31. Структура и функции иммунной системы.
32. Иммунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе.
33. Антигены, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.

34. Реакция агглютинации (РА): компоненты, механизм, способы постановки.
35. Реакция преципитации (РП): компоненты, механизм, постановка, применение.
36. Реакция связывания комплемента (РСК): компоненты, механизм, постановка, применение.
37. Реакция нейтрализации на белых мышах: механизм, постановка, применение.
38. Реакция иммунофлюоресценции (РИФ): механизм, компоненты, применение.
39. Иммуноферментный анализ (ИФА): компоненты, механизм, постановка, применение.
40. ПЦР диагностика: механизм, постановка, применение.
41. Правила использования и хранения биопрепаратов, их транспортировка.
42. Возбудитель рожи свиней. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
43. Возбудитель туберкулеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
44. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
45. Возбудитель столбняка. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика.
46. Возбудитель ботулизма. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.
47. Возбудители злокачественного отека. Эмфизематозный карбункул.
48. Возбудители колибактериоза (эшерихиоза). Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.
49. Возбудители сальмонеллезов (телят, поросят, овец, птиц, лошадей). Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика и лечение.
50. Возбудители бруцеллеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.
51. Возбудитель пастереллеза. Таксономия, характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.
52. Микробиологические методы диагностики микозов и микотоксикозов.
53. Дерматомикозы. Возбудители трихофитии, микроспории. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.
54. Особенности строения грибов. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.
55. Возбудители афлатоксикозов. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
56. Возбудители охратоксикозов. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
57. Возбудитель ящура. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
58. Возбудитель бешенства. Характеристика, методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.
59. Возбудитель чумы свиней. Характеристика, методы лабораторной диагностики.
60. Возбудитель гриппа птиц. Характеристика, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1.	18, 20, 21, 22.	23.08.17 №1	
2.	5, 7-9, 19, 20, 21	04.06.18 №10	
3.	6, 8-10, 19, 20, 21, 22	26.06.18 №2	
4.	18, 20, 21, 22.	26.06.20 №12	
5.	13, 20, 21, 22	31.08.20 №1	
6.	21, 22	20.11.20 №5	
7.	19	30.08.21 №8	
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			