

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
Департамент образования и кадровой политики  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и  
ветеринарно-санитарной экспертизы

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института Федотова А.С.

"24" февраля 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.

"27" февраля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ**

ФГОС ВО

Направление подготовки 36.03.02 - «Зоотехния»

Профиль *Непродуктивное животноводство (кинология)*

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника *бакалавр*

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Ковальчук Н.М. доктор ветеринарных наук, профессор,  
Мороз А.А., канд.вет. наук.

«25» февраля 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки  
36.03.02 Зоотехния профиль (ТППЖ) приказ Министерства образования и науки  
РФ от 22 сентября 2017 года, № 972),

Программа обсуждена на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии,  
паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, протокол № 5 от «26»  
февраля 2026г.

Зав. кафедрой: Коленчукова О.А., доктор биологических наук, профессор  
ФИО, ученая степень, ученое звание

«26» февраля 2026 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ПБ и ВМ  
протокол № 6 «18» февраля 2026 г.

Председатель методической комиссии

Турицына Е.Г. д-р.в. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание) «18» февраля 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_Лефлер Т.Ф д-р.с.-х. наук, профессор «18» февраля 2026 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	7
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	8
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	11
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 11	
<i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</i> Таблицаб .....	11
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>13</b>
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ РАБОТУ НАД ТЕОРЕТИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛОМ, ОСВЕЩЕННОМ НА ЛЕКЦИЯХ; САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ; ПОДГОТОВКУ К КОЛЛОКВИУМУ И СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. ....</b>	<b>13</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ») .....	14
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	15
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>16</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	17
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	17
<b>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>18</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....</b>	<b>21</b>
.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

## Аннотация

«Микробиология и иммунология» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (Модули) по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния», профиль Непродуктивное животноводство (кинология). Дисциплина реализуется в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы у студентов 2 курса очной формы обучения в третьем семестре.

Дисциплина направлено на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-1 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, коллоквиум, тестирование, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий в форме коллоквиума, тестирования и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетные единицы - 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов), лабораторные (30 часов) занятия, в том числе в интерактивной форме 20 часов и 64 часа самостоятельной работы студента.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология и иммунология» относится к дисциплинам базовой части блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» обязательной части по направлению подготовки студентов 36.03.02 «Зоотехния».

Реализация в дисциплине «Микробиология и иммунология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению (профилю подготовки) 36.03.02 – Зоотехния должна формировать следующие компетенции:

ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Микробиология и иммунология» являются биология, зоология, химия, ботаника.

Дисциплина «Микробиология и иммунология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: экология окружающей среды, кормление сельскохозяйственных животных, физиология сельскохозяйственных животных, основы ветеринарии, переработка сельскохозяйственного сырья.

Особенностью дисциплины является изучение микробиологических методов исследования объектов окружающей среды (почвы, воды и воздуха), а также сырья и продуктов животного и растительного происхождения по показателям микробиологической безопасности. Изучение микробиологических процессов, лежащих в основе заготовки кормов, приготовления продуктов животного происхождения.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью дисциплины** «Микробиология и иммунология» является формирование у студентов теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области микробиологии и иммунологии для решения задач, связанных с содержанием, разведением животных и профилактикой инфекционных заболеваний животных. Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ПК-1 выпускника.

**Задачи дисциплины:** 1) изучить морфологические особенности микроорганизмов различных групп и методы их идентификации; 2) Изучить особенности физиологии микроорганизмов, их роль в животноводстве; 3) Изучить методы оценки продуктов животноводства по микробиологическим показателям: (микробиология продукции животноводства, микроорганизмы тела животных, эпифитная микрофлора, микробиология кормов); 4) Изучить особенности инфекции и иммунитета у животных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** морфологию и физиологию микроорганизмов; влияние среды на их развитие, роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ; значение и использование в народном хозяйстве; генетику микроорганизмов; учение об инфекции и иммунитете.

**Уметь:** выделять микроорганизмы из окружающей среды; культивировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы.

**Владеть:** методами идентификации групп микроорганизмов.

Реализация в дисциплине требований ФГОС ВО, образовательной программы и учебного плана по направлению подготовки 36.03.02-«Зоотехния» должна формировать у выпускников профессиональную компетенцию выпускника:

ПК-1 Способен выводить, совершенствовать и сохранять породы, типы, линии животных.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b> – Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1. Соблюдает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способах их фиксации;	<b>Знать:</b> Правила техники безопасности при работе в лаборатории микробиологии; морфологию и физиологию микроорганизмов; влияние среды на их развитие, роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ; значение и использование в народном хозяйстве; генетику микроорганизмов; учение об инфекции и иммунитете.  <b>Уметь:</b> выделять микроорганизмы из окружающей среды; культивировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы. Определять культуральные признаки микробов.  <b>Владеть:</b> методами идентификации групп
	ОПК-1.2. Строит схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма;	
	ОПК-1.3. Знает методологию распознавания патологического процесса ОПК-1.4. Собирает и анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных ОПК-1.5. Владеет практическими	

	навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением клинических методов исследований	микроорганизмов по морфологическим, культуральными тинкториальным свойствам
--	--	---

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			3	4
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	108	108	
<b>Контактная работа</b>	<b>0,3</b>	12	12	
в том числе:				
лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		14/8	14/8	
лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		30/12	30/12	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2,5</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов		64	64	
<b>Контроль дифференцированный зачет</b>				
<b>Вид контроля:</b>			Диф. зачет	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1</b> Морфология микроорганизмов	22	4	8	10
<b>Модуль 2</b> Физиология микроорганизмов	30	4	8	18
<b>Модуль 3</b> Сельскохозяйственная микробиология	28	2	8	18
<b>Модуль 4</b> Учение об инфекции и иммунитете	28	4	6	18
<b>Дифференцированный зачет</b>				
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>64</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1. Морфология микроорганизмов.

**Модульная единица 1.** Введение, предмет микробиологии и иммунологии, ее место в системе фундаментальных наук. Основные этапы развития микробиологии и иммунологии. Вклад

отечественных ученых в развитие науки.

**Модульная единица 2.** Морфология микроорганизмов. Отличительные особенности прокариот и эукариот. Внешнее и внутреннее строение бактерий. Грамположительные и грамотрицательные бактерии.

**Модульная единица 3.** Рост и размножение микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов.

**Модуль 2. Физиология микроорганизмов.**

**Модульная единица 1.** Физиология микроорганизмов. Метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.

**Модульная единица 2.** Способы получения энергии микроорганизмами. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание. Неполное окисление. Брожение.

**Модуль 3. Сельскохозяйственная микробиология.**

**Модульная единица 1.** Микробиология продукции животноводства. Микроорганизмы тела животных. Микрофлора молока. Микрофлора мяса Эпифитная микрофлора. Микробиология кормов.

**Модуль 4. Инфекция и иммунитет.**

**Модульная единица 1.** Учение об инфекции. Определение понятий: инфекция, инфекционная болезнь, патогенность, вирулентность; формы проявления и значение инфекционных болезней.

**Модульная единица 2.** Учение об иммунитете. Категории иммунитета. Формы иммунитета.

**Модульная единица 3.** Микроорганизмы – возбудители инфекций. Возбудители бактериальных, бактериальных инфекций. Микроорганизмы – возбудители микозов и микотоксикозов.

#### 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

##### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1</b> Морфология микроорганизмов	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>Модульная единица 1</b> Морфология и систематика микроорганизмов	22	4	8	10
<b>Модуль 2</b> Физиология микроорганизмов	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18</b>
<b>Модульная единица 1</b> Физиология микроорганизмов: метаболизм, способы получения энергии.	30	4	8	18
<b>Модуль 3</b> Сельскохозяйственная микробиология	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>18</b>
<b>Модульная единица 1</b> Микробиология продукции животноводства: Микрофлора мяса, молока, яиц	28	2	8	18
<b>Модуль 4</b> Инфекция и иммунитет	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
<b>Модульная единица 1</b> Учение об инфекции; Учение об иммунитете	10	2	2	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модульная единица 2 возбудители зооатропонозных инфекций. Возбудители бактериальных болезней. Микροорганизмы – возбудители микозов и микотоксикозов.	18	2	4	12
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>64</b>

#### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

#### Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Морфология микроорганизмов</b>			<b>4</b>
	Модульная единица 1 Морфология и систематика микроорганизмов.	Лекция № 1. Введение, предмет и задачи микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук. Морфология микроорганизмов.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	2
	Модульная единица 2. Морфологические особенности других прокариот	Лекция № 2. Строение микробной клетки. Морфология риккетсий, микоплазм, актиномицетов, вирусов. Морфология плесневых грибов.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	2
2.	<b>Модуль 2. Физиология микроорганизмов</b>			<b>4</b>
	Модульная единица 1 Физиология микроорганизмов: метаболизм, питание микроорганизмов.	Лекция № 3. Обмен веществ микроорганизмов. Типы и способы питания.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	2
	Модульная единица 2. Физиология микроорганизмов. Метаболизм, типы и способы получения энергии (дыхание микроорганизмов)	Лекция № 4. Способы получения энергии. Классификация микроорганизмов по способу дыхания.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	2
3.	<b>Модуль 3. Сельскохозяйственная микробиология</b>			<b>2</b>
	Модульная единица 1. Микробиология продукции животноводства. Микроорганизмы тела животных. Эпифитная микрофлора.	Лекция № 5. Микрофлора продуктов животноводства: молока, мяса, яиц.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Микробиология кормов.			
4	<b>Модуль 4. Инфекция и иммунитет</b>			4
	<i>Модульная единица 1.</i> Учение об инфекции и иммунитете	Лекция № 6 Учение об инфекции. Определение понятий: инфекция, инфекционная болезнь, патогенность, вирулентность; формы проявления и значение инфекционных болезней. Учение об иммунитете. Категории иммунитета. Формы иммунитета.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	1
	<i>Модульная единица 2.</i> Микроорганизмы Возбудители инфекций. Возбудители бациллярных, бактериальных и вирусных инфекций.	Лекция №7. Возбудители антропозоонозных инфекций (сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, рожа, пастереллез); Возбудители микозов и микотоксикозов.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	2
	<b>Итого</b>			14

#### 4.4. Лабораторные занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Морфология микроорганизмов</b>			8
	<b>Модульная единица 1</b> Морфология и систематика микроорганизмов	Занятие № 1,2 ТБ в микробиологической лаборатории. Особенности иммерсионной системы микроскопии. Морфология микроорганизмов.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	4
	Модульная единица 2. Морфологические	Занятие № 3,4 Техника приготовления препаратов	коллоквиум, тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	особенности других прокариот	микроорганизмов. Методы окраски (простые, сложные) микроорганизмов. Идентификация микроорганизмов.	диф.зачет	
2	<b>Модуль 2. Физиология микроорганизмов</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Физиология микроорганизмов: метаболизм, способы получения энергии.	Лабораторное занятие №5,6. Питательные среды. Методы стерилизации. Способы культивирования микроорганизмов на питательных средах. Посевы микробов.  Лабораторное занятие №7,8. Изучение культуральных и биохимических признаков микроорганизмов. Определение вида микроба.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	8
3	<b>Модуль 3 Сельскохозяйственная микробиология</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Микробиология продукции животноводства.	Занятие № 9,10. Молочно-кислое брожение. Микробиология молока и кисломолочных продуктов.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	4
	<b>Модульная единица 1</b> Микробиология продукции животноводства.	Занятие №11,12 Микробиология мяса. Микробиология яиц.	коллоквиум, тестирование диф.зачет	4
4	<b>Модуль 4 Инфекция и иммунитет</b>			<b>6</b>
	<b>Модульная единица 1.</b> Учение об инфекции и иммунитете	Занятие № 13,14 Методы иммунологических исследований: серологические реакции реакция агглютинации (РА), реакция преципитации (РП), РСК-реакция связывания комплемента	коллоквиум, тестирование диф.зачет	4
	<b>Модульная единица 3.</b> Микроорганизмы – возбудители инфекций. Возбудители	Лабораторное занятие №15. Лабораторные методы диагностики пищевых токсикоинфекций. Диагностика	коллоквиум, тестирование диф.зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	бациллярных, бактериальных инфекций.	зооантропонозных инфекций.		
	<b>ИТОГО</b>			30

## 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Указываются все конкретные виды аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и объем, порядок выполнения, а также используемые формы контроля СРС, дается учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям и тестированию;
- подготовка к коллоквиуму, олимпиаде, студенческим конференциям;
- выполнение контрольных заданий при изучении дисциплины для заочников;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа с обучающими программами в компьютерных классах и в домашних условиях.

### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Морфология микроорганизмов</b>		<b>10</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Введение, предмет гигиены питания, ее место в системе фундаментальных	1. История развития микробиологии. 2. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие микробиологии.	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	наук.		
	<b>Модульная единица 2</b> Морфология микроорганизмов	3. Микроорганизмы неклеточной организации. Вирусы. Бактериофаги. Роль в природе и сельском хозяйстве. 4. Эукариотические микроорганизмы: водоросли, простейшие, грибы. Роль грибов в природе и народном хозяйстве. 5. Генетика микроорганизмов. Наследуемые и ненаследуемые формы изменчивости у микроорганизмов. Селекция микроорганизмов. Возможные области применения генной инженерии.	8
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Физиология микроорганизмов</b>		<b>18</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Физиология микроорганизмов; метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	6. Ферменты микроорганизмов, их биологическая роль, механизм действия, химическая природа, классификация. Области применения ферментов микробного происхождения в народном хозяйстве. 7. Участие микроорганизмов в круговороте углерода и азота, фосфора, серы и железа.	10
	<b>Модульная единица 2.</b> Способы получения энергии микроорганизмами.	8. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание. Неполное окисление. Брожение. Виды брожения.	3
	<b>Модульная единица 3</b> Рост и размножение микроорганизмов	9. Характер взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм. Практическое использование этих явлений в народном хозяйстве.	5
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Сельскохозяйственная микробиология</b>		<b>18</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Микробиология продукции животноводства.	9. Микрофлора смолока и кисломолочных продуктов. Микрофлора мяса. Основы консервирования сырья и продуктов на принципах биоза, абиоза, анабиоза, ценоанабиоза. 10. Антибиотики и их продуценты. Использование антибиотиков в сельском хозяйстве. 11. Биотехнологические приемы приготовления и хранения растительных кормов. Микробиологические процессы приготовления обыкновенного и бурого сена, силоса. Повышение питательности корма методом дрожжевания. 12. Микробиологические исследования кожевенно-мехового сырья и навоза. Методы обеззараживания сырья животного происхождения.	18

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		13. Микрофлора торфяных подстилок. Разложение микроорганизмами клетчатки и азотсодержащих соединений. 14. Микробиологические процессы в навозе. Микрофлора различных компостов. Хранение и методы обеззараживания.	
4	<b>Модуль 4 Инфекция и иммунитет</b>		<b>18</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Инфекция	15. Учение об инфекции. Определение понятий: инфекция, инфекционная болезнь, патогенность, вирулентность. Формы проявления и значение инфекционных болезней.	1
	<b>Модульная единица 2</b> Иммунитет	16. Иммунитет. Категории иммунитета. Формы иммунитета.	2
	<b>Модульная единица 3</b> Микроорганизмы – возбудители инфекций	17. Микроорганизмы – возбудители бациллярных и клостридиальных инфекций. 18. Микроорганизмы – возбудители микозов и микотоксикозов.	7
<b>ВСЕГО</b>			<b>64</b>

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных /занятий с тестовыми/ и вопросами к зачету и диф. зачету формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Таблица 7

Компетенции	Л	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	1-7	1-15	1-32	Тестовые задания, защита результатов исследования, экзамен

Самостоятельная работа студентов предусматривает работу над теоретическим материалом, освещенном на лекциях; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; подготовку к коллоквиуму и студенческой научной конференции.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. – Колос. – 2002. – 352 с.
2. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. 4-е изд.– Колос. – 2001. – 352с.
3. Боер И.В. Инфекция и иммунитет: учеб.пособие. – КрасГАУ. – 2010. – 178 с.
4. Ковальчук Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология (методические указания) Краснояр.гос.аграр.у-т.-Красноярск. –2010.- 65с.
5. Ковальчук Н.М. Микозы и микотоксикозы сельскохозяйственных животных:учебноепособие.– Краснояр.гос.аграр.у-т.-Красноярск,2014.- 128с.
6. Ковальчук Н.М. Практикум по микробиологии Ч.1 Морфология и физиология микроорганизмов.- Краснояр.гос.аграр.у-т.-Красноярск,2013.- 80с.
7. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник – 2-е изд., Агропромиздат – 1989. – 351 с.
8. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. 3-е изд.– Колос. – 1997. – 352с.
9. Асонов Н.Р. Практикум по микробиологии: учеб.пособие - 2-е изд., Агропромиздат – 1988. – 155 с.
10. Гусев М.В. Микробиология: учебник. – М.: Академия. – 2003. – 464 с.
11. Емцев Т.В. Микробиология. – Колос. – 1993. – 383 с.
12. Ковальчук Н.М. Иммунохимический метод выявления эшерихий, продуцирующих термостабильный энтеротоксин. – КрасГАУ. – 2005. – 100 с.
13. Мишустин Е.Н. Микробиология. 3-е изд. – Агропромиздат. – 1987. – 368 с.
14. Микробиология продуктов животного происхождения / Г.Д. Мюнх, Х. Заупе, М. Шрайтер. Пер. с нем. - М.: Агропромиздат. 1985. – 592 с.
15. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дривса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 1146 с.
16. Теплер Е.З. Практикум по микробиологии. – М.: Колос. – 1993. – 175 с.
17. Шлегель Г. Микробиология. – М.: Мир, 1991. – 358 с.
18. Хижняк С.В. Основы систематики, морфологии и экологии грибов: учеб.пособие. – КрасГАУ. – 2004. – 111 с.
19. Полонская Д.Е., Боер И.В. Микробиология. Лабораторный практикум. – КрасГАУ. – 2011. – 56 с.
20. Полонская Д.Е. Микробиология и иммунология. Методические указания к лабораторным занятиям. – КрасГАУ. – 2001. – 18 с.
21. Боер И.В., Полонская Д.Е. Определение остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства. Методические указания с элементами исследовательской работы. – КрасГАУ. – 2008. – 20 с.
22. Микробиология с основами биотехнологии: учеб. пособие / *А.И.Машанов, Н.А.Величко, Ж.А.Плынская*; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 168 с.
23. Боер И.В., Полонская Д.Е. ЭУМК Микробиология. – [www.kgau.ru](http://www.kgau.ru)
24. Ковальчук Н.М. ЭУМКД Ветеринарная микробиология и иммунология. – [www.kgau.ru](http://www.kgau.ru)

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края <http://mpr.krskstate.ru/>
2. Министерство сельского хозяйства Красноярского края <http://krasagro.ru/>
3. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <http://vetnadzor24.ru/>
4. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБУ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
5. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролангацией)

6. ЭБС «Лань» (e.lanbook.com) (Ветеринария и сельское хозяйство) Договор № 213/1-18 с ООО «Издательство Лань» (от 03.12.2018 г.) на использование
7. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
8. Библиотека Красноярского ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
9. Справочная правовая система «Консультант+»
10. Справочная правовая система «Гарант»- Учебная лицензия;
11. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.

### **6.3. Программное обеспечение**

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Microsoft Word 2007 / 2010
3. Microsoft Excel 2007 / 2010
4. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010
5. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
7. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса СтандартныйRussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducaionalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
8. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
9. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla. Бесплатно распространяемое ПО;
10. Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) Бесплатно распространяемое ПО.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Микробиология и иммунология» со студентами в течение 3 семестра проводятся лекционные и лабораторные занятия.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных профессиональных компетенций студентов проводится с использованием модульно-рейтинговой системы. Контроль знаний проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

**Виды текущего контроля:** (коллоквиумы, конспектирование, тестирование). Текущий контроль – проводится систематически - с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом. В течение семестров в соответствии с рабочим учебным планом проводятся 30 часов лабораторных занятий. Активное участие в работе является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок текущего контроля.

**Промежуточный контроль** (остаточных знаний) – проводится в форме дифференцированного зачета ответы на теоретические и практические вопросы по модульным единицам.

### Рейтинг-план по дисциплине

Таблица 7

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего баллов на модуль	Аудиторная работа		СРС конспекты	Проверка знаний			Дифференцированный зачет
		Л	ЛЗ		Коллоквиум		Тестирование	
<b>2 курс 3 семестр (3 кред.ед.)</b>								
<b>Модуль 1</b> Морфология микроорганизмов	25	4	8	5	2		3	4
<b>Модуль 2</b> Физиология микроорганизмов	25	4	8	5	2		3	4
<b>Модуль 3</b> Сельскохозяйственная микробиология.	25	2	8	5	2		3	4
<b>Модуль 4.</b> Учение об инфекции и иммунитете	25	4	6	5	2		3	4
Итого	100	14	30	20	8		12	16

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лабораторные занятия санитарной микробиологии проводятся в специализированной аудитории 2-10, где имеются столы, стулья, учебная доска, микроскопы и содержится необходимый наглядный материал (стенды, таблицы, схемы, рисунки).

Студент должен иметь халат, чепчик, маску, перчатки для работы на лабораторных занятиях. Для проведения лабораторных занятий имеется необходимая посуда и инструменты.

2. Специализированная аудитория (2-10), для проведения лекций, оснащенная современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, для проведения тренингов и демонстрации презентаций студенческих работ.

3. Компьютерный класс с выходом в интернет.

4. Аудитория для самостоятельной работы ул. Стасовой 44а, оснащенная компьютером с доступом к интернету

5. Научная библиотека - фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам данных научных изданий

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

На освоение дисциплины «Микробиология и иммунология» учебным планом отводится 3 К.Е. – 108 часов. Дисциплина «Микробиология и иммунология» разбита на 4 модуля.

ДМ 1 – Морфология микроорганизмов

ДМ 2 – Физиология микроорганизмов

ДМ 3 – Сельскохозяйственная микробиология

ДМ 4 – Инфекция и иммунитет.

По дисциплине «Микробиология и иммунология» предусмотрен промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Для допуска к дифференцированному зачету студентам необходимо изучить все вопросы модульных единиц. Выполнить, тестирование; сдать коллоквиум; пройти заключительное тестирование.

### **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Таблица 8

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## 10. Образовательные технологии

Изучение почвенной микробиологии базируется на личностно-ориентированных технологиях обучения и на модульном принципе изучения курса. Преподавание отдельных модулей осуществляется с использованием инновационных методов обучения.

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
<p>Модуль 1</p> <p>1.1 Введение, предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук;</p> <p>1.2 Морфология и систематика микроорганизмов;</p> <p>1.3 Микроорганизмы различных таксономических групп</p> <p>1.4 Морфология риккетсий;</p> <p>1.5 Морфология микоплазм;</p> <p>1.6 Морфология спирохет</p> <p>1.7 Морфология актиномицетов</p> <p>1.8 Морфология вирусов</p> <p>1.9 Морфологические особенности плесневых грибов</p> <p>1.10</p>	<p>Л</p> <p>Л, ЛЗ</p> <p>Л</p> <p>Л, ЛЗ</p> <p>ЛЗ</p>	<p>Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц. Обучение в сотрудничестве.</p>	<p>2</p> <p>2, 4</p> <p>2</p>
<p>Модуль 2</p> <p>1.1 Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды;</p> <p>1.2 Метаболизм микроорганизмов;</p> <p>Распространение микроорганизмов в различных субстратах: почве, навозе, зерне и др.</p> <p>1.1 Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе;</p> <p>1.2 Превращения микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и др.</p> <p>1.3 Микробные комплексы почвы. Принципы и концепции почвенной микробиологии.</p>	<p>Л, ЛЗ</p> <p>Л, ЛЗ</p> <p>Л, ЛЗ</p>	<p>Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц. Обучение в сотрудничестве.</p>	<p>2, 4</p> <p>/ 4</p>
<p>Модуль 3</p> <p>3.1 Использование микробиологических процессов при заготовке и хранении кормов</p> <p>3.2 Микрофлора молока.</p> <p>3.3 Микрофлора яиц</p>	<p>Л, ЛЗ</p>	<p>Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц. Обучение в</p>	<p>2, 4</p>

<b>Название раздела дисциплины или отдельных тем</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Используемые образовательные технологии</b>	<b>Часы</b>
3.4 Микрофлора мяса и мясопродуктов. Взаимоотношения микроорганизмов и высших растений.		сотрудничестве.	
<b>Итого интерактивные формы</b>			<b>8/12</b>

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Таблица 10

Дата	Модуль	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

доктор ветеринарных наук, профессор Ковальчук Н.М.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Микробиология и иммунология» для студентов института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02. «Зоотехния» по профилю «Непродуктивное животноводство»

Дисциплина «Микробиология и иммунология» является дисциплиной профессионального цикла подготовки студентов по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» по профилю «Непродуктивное животноводство». Дисциплина преподается в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета на кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы и направлена на формирование ряда общекультурных и профессиональных компетенций выпускника.

Рабочая программа содержит аннотацию, цели, задачи и структуру дисциплины. В ней отражена трудоемкость модулей и модульных единиц, включая часы, отведенные на лекционный курс, лабораторные занятия и самостоятельную работу, указаны формы контроля, приведены критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций. Программа содержит перечень учебной литературы, рекомендуемой для изучения данной дисциплины, включая электронные издания, что позволит студентам часть вопросов изучать самостоятельно и дистанционно. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме коллоквиумов и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета. Представленная рабочая программа позволяет эффективно организовать образовательный процесс для приобретения студентами соответствующих навыков и компетенций по использованию достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных по микробиологическим показателям.

Считаю, что рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Микробиология и иммунология» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования третьего поколения и учебному плану подготовки студентов по направлению 36.03.02 - «Зоотехния» по профилю *Непродуктивное животноводство*.

Начальник отдела государственного ветеринарного надзора за обеспечением здоровья животных, безопасностью продуктов животного происхождения и лабораторного контроля  
Управления Россельхознадзора по Красноярскому краю



Борсук Т.Н