

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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 *Цифровое животноводство*

Курс *1*

Семестр *2*

Форма обучения заочная

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
«1» ____ 02 ____ 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния приказ Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 года, № 972), Профессионального стандарта, утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 8.09.15, №608.

Программа обсуждена на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, протокол № __ 8 ____ от «1» ____ 02 ____ 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, протокол № __ 6 ____ от «18» ____ 02 ____ 2026 г.

Председатель методической комиссии: Турицына Евгения Геннадьевна, д.вет.н., доцент
ФИО, ученая степень, ученое звание
«18» ____ 02 ____ 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

Лефлер Т.Ф., д-р. с.-х. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» 02 2026 г.

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| АННОТАЦИЯ | 4 |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ..... | 7 |
| 4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ..... | 8 |
| 4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ | 9 |
| 4.5.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И ВИДОВ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ | 10 |
| <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</i> | 10 |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 11 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ РАБОТУ НАД ТЕОРЕТИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛОМ, ОСВЕЩЕННОМ НА ЛЕКЦИЯХ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ; ПОДГОТОВКУ К КОЛЛОКВИУМУ И СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ; КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ | 12 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 13 |
| 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)..... | 13 |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ..... | 14 |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ | 17 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ | 18 |
| 9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 18 |
| 10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 19 |
| ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД | 21 |

Аннотация

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

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 выпускника.

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетные единицы - 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 часа), лабораторные (8 часов) занятия, в том числе 12 часов в интерактивной форме и 92 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», профиль - Непродуктивное животноводство.

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» является химия.

Дисциплина «Микробиология и иммунология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: кормление сельскохозяйственных животных, физиология сельскохозяйственных животных, 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 общепрофессиональной компетенций ОПК-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» профиль Непродуктивное животноводство 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 |
|---|---|--|
| ОПК-1 – Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а | ОПК-1.1. Соблюдает технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способах их фиксации; ОПК-1.2. Строит схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; ОПК-1.3. Знает методологию | Знать: 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 |

| | | |
|--|---|--|
| также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | распознавания патологического процесса | инфекции и иммунитете. |
| | ОПК-1.4. Собирает и анализирует анамнестические данные, проводит лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных | Уметь: выделять микроорганизмы из окружающей среды; культивировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы. Определять культуральные признаки микробов. |
| | ОПК-1.5. Владеет практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением клинических методов исследований | Владеть: методами идентификации групп микроорганизмов по морфологическим, культуральным и тинкториальным свойствам. |

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа.), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|--|--------------|-----------|--------------|---|
| | зач. ед. | час. | по семестрам | |
| | | | 3 | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 3 | 108 | 108 | |
| Контактная работа | 0,3 | 12 | 12 | |
| в том числе: | | | | |
| лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме | | 4/4 | 4/4 | |
| лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме | | 8/8 | 8/8 | |
| Самостоятельная работа (СРС) | 2,5 | 92 | 92 | |
| в том числе: | | | | |
| самостоятельное изучение тем и разделов | | 92 | 92 | |
| Контроль дифференцированный зачет | 0,2 | 4 | 4 | |
| Вид контроля: | | | 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 | |
| Модуль 1 Морфология микроорганизмов | 26 | 1 | 2 | 23 |
| Модуль 2 Физиология микроорганизмов | 26 | 1 | 2 | 23 |
| Модуль 3 Сельскохозяйственная микробиология | 26 | 1 | 2 | 23 |
| Модуль 4 Учение об инфекции и иммунитете | 26 | 1 | 2 | 23 |
| Дифференцированный зачет | 4 | | | 36 |
| ИТОГО | 108 | 4 | 8 | 92 |

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. Эпифитная микрофлора. Микробиология кормов. Микотоксикозы.

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.

4.3. 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. | Модуль 1. Морфология микроорганизмов | | | 1 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|---|--------------------------------|--------------|
| | Модульная единица 1 Морфология и систематика микроорганизмов. | Лекция № 1. Введение, предмет гигиены питания, ее место в системе фундаментальных наук. Морфология микроорганизмов. | Контрольная работа, дифф.зачет | 1 |
| 2. | Модуль 2. Физиология микроорганизмов | | | 1 |
| | Модульная единица 1 Физиология микроорганизмов: метаболизм, способы получения энергии. | Лекция № 2 Обмен веществ микроорганизмов. Типы и способы питания. Способы получения энергии. | Контрольная работа, дифф.зачет | 1 |
| | | | | |
| 3. | Модуль 3. Сельскохозяйственная микробиология | | | 1 |
| | Модульная единица 1. Микробиология продукции животноводства | Лекция 3. Микрофлора молока. Микрофлора мяса. Микроорганизмы тела животных. Эпифитная микрофлора. Микробиология кормов. | Контрольная работа, дифф.зачет | 1 |
| 4 | Модуль 4. Инфекция и иммунитет | | | 1 |
| | Модульная единица 1 Учение об инфекции. Учение об иммунитете | Лекция № 4 Учение об инфекции. Формы проявления и значение инфекционных болезней. Иммунитет. Категории иммунитета. | Контрольная работа, диф.зачет | 1 |
| | ИТОГО | | | 4 часа |

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. | Модуль 1. Морфология микроорганизмов | | | 2 |
| | Модульная единица | Занятие № 1 Техника | Контрольная | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|---|----------------------------------|--------------|
| | 1 Морфология и систематика микроорганизмов | приготовления препаратов микроорганизмов. Методы окраски микроорганизмов. Морфология микроорганизмов-прокариот. | работа, Диф.зачет | |
| 2 | Модуль 2. Физиология микроорганизмов | | | 2 |
| | Модульная единица 1 Физиология микроорганизмов: метаболизм, способы получения энергии. | Занятие № 2 Способы получения энергии микроорганизмами. Типы брожения. | Контрольная работа, Диф.зачет | 2 |
| 3 | Модуль 3 Сельскохозяйственная микробиология | | | 2 |
| | Модульная единица 1 Микробиология продукции животноводства. | Занятие № 3 Микробиология кормов. | Контрольная работа, Диф.зачет | 2 |
| 4 | Модуль 4 Инфекция и иммунитет | | | 2 |
| | Модульная единица 2 Учение об инфекции и иммунитете | Занятие № 4 Серологические реакции. Диагностика зооатропозов | Контрольная работа, Диф.зачет | 4 |

4.5. 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.

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

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

Таблица 6

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|-------|---|---|--------------|
| 1. | Модуль 1. Морфология микроорганизмов | | 23 |
| | Модульная единица 1 Введение, предмет гигиены питания, ее место в системе фундаментальных наук. | 1. История развития науки. 2. Вклад отечественных ученых в развитие науки. 3. Микроорганизмы неклеточной организации. Вирусы. Бактериофаги. Роль в природе и сельском хозяйстве. | 8 |
| | Модульная единица 2 Морфология микроорганизмов | 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. | 10 |
| | Модульная единица 3 Рост и размножение микроорганизмов | 6. Характер взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм. Практическое использование этих явлений в народном хозяйстве. | 4 |
| 2. | Модуль 2. Физиология микроорганизмов | | 23 |
| | Модульная единица 1 Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов. | 7. Ферменты микроорганизмов, их биологическая роль, механизм действия, химическая природа, классификация. Области применения ферментов микробного происхождения в народном хозяйстве. 8. Участие микроорганизмов в круговороте углерода и азота, фосфора, серы и железа. | 23 |
| 3. | Модуль 3. Сельскохозяйственная микробиология | | 23 |
| | Модульная единица 1 | 9. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов. | 23 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|--------------|---|---|--------------|
| | Микробиология продукции животноводства. | <p>Микрофлора мяса и мясных продуктов Основы консервирования сырья и продуктов на принципах биоза, абиоза, анабиоза, ценоанабиоза.</p> <p>10. Антибиотики и их продуценты. Использование антибиотиков в сельском хозяйстве.</p> <p>11. Биотехнологические приемы приготовления и хранения растительных кормов. Микробиологические процессы приготовления обыкновенного и бурого сена, силоса. Повышение питательности корма методом дрожжевания.</p> <p>12. Микробиологические исследования кожевенно-мехового сырья и навоза. Методы обеззараживания сырья животного происхождения.</p> <p>13. Микрофлора торфяных подстилок. Разложение микроорганизмами клетчатки и азотсодержащих соединений.</p> <p>14. Микробиологические процессы в навозе. Микрофлора различных компостов. Хранение и методы обеззараживания.</p> | |
| 4 | Модуль 4 Инфекция и иммунитет | | 23 |
| | Модульная единица 1 Инфекция | 15. Учение об инфекции. Определение понятий: инфекция, инфекционная болезнь, патогенность, вирулентность. Формы проявления и значение инфекционных болезней. | 6 |
| | Модульная единица 2 Иммунитет | 16. Иммунитет. Категории иммунитета. Формы иммунитета. | 3 |
| | Модульная единица 3 Микроорганизмы – возбудители инфекций | <p>17. Микроорганизмы – возбудители бациллярных и клостридиальных инфекций.</p> <p>18. Микроорганизмы – возбудители микозов и микотоксикозов.</p> | 10 |
| | Подготовка к дифференцированному зачету | | 4 |
| ВСЕГО | | | 92 |

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.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Таблица 7

| Компетенции | Л | ЛЗ | СРС | Вид контроля |
|---|----------|-----------|------------|---|
| ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения. | 1-4 | 1-4 | 1-32 | Тестовые задания, защита результатов исследования, дифференцированный зачет |

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

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. Асонов Н.Р. Практикум по микробиологии: учеб.пособие - 2-е изд., Агропромиздат – 1988. – 155 с.
4. Боер И.В. Инфекция и иммунитет: учеб.пособие. – КрасГАУ. – 2010. – 178 с.
5. Ковальчук Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология (методические указания) Краснояр.гос.аграр.у-т.-Красноярск. –2010.- 65с.
6. Ковальчук Н.М. Микозы и микотоксикозы сельскохозяйственных животных:учебнопособие.–Краснояр.гос.аграр.у-т.-Красноярск,2014.- 128с.
7. Ковальчук Н.М. Практикум по микробиологии Ч.1 Морфология и физиология микроорганизмов.- Краснояр.гос.аграр.у-т.-Красноярск,2013.- 80с.
8. Микробиология с основами биотехнологии: учеб. пособие/*А.И.Машанов,Н.А.Величко,Ж.А.Плынская*; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 168 с.
9. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник – 2-е изд., Агропромиздат – 1989. – 351 с.
- 10.Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. 3-е изд.– Колос. – 1997. – 352с.
- 11.Гусев М.В. Микробиология: учебник. – М.: Академия. – 2003. – 464 с.
- 12.Емцев Т.В. Микробиология. – Колос. – 1993. – 383 с.
- 13.Ковальчук Н.М. Иммунохимический метод выявления эшерихий, продуцирующих термостабильный энтеротоксин. – КрасГАУ. – 2005. – 100 с.
- 14.Мишустин Е.Н. Микробиология. 3-е изд. – Агропромиздат. – 1987. – 368 с.
- 15.Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005 . – 1146 с.
- 16.Теппер Е.З. Практикум по микробиологии. – М.: Колос. – 1993. – 175 с.
- 17.Шлегель Г. Микробиология. – М.: Мир, 1991. – 358 с.
- 18.Полонская Д.Е., Боер И.В. Микробиология. Лабораторный практикум. – КрасГАУ. – 2011. – 56 с.
- 19.Полонская Д.Е. Микробиология и иммунология. Методические указания к лабораторным занятиям. – КрасГАУ. – 2001. – 18 с.
- 20.Боер И.В., Полонская Д.Е. Определение остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства. Методические указания с элементами исследовательской работы. – КрасГАУ. – 2008. – 20 с.
- 21.Боер И.В., Полонская Д.Е. ЭУМК Микробиология. – www.kgau.ru
- 22.Ковальчук Н.М. ЭУМКД Ветеринарная микробиология и иммунология. – 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 пролонгацией)
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. Windows RussianUpgrade 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 (EducationalLicense) 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;
Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) Бесплатно

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭ Направление подготовки (специальность) 36.03.02 – Зоотехния, профиль ТППЖ

Дисциплина «Микробиология и иммунология»

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|---|----------------------------|-------------|---|-------------|-------------|--------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | | Печ. | Электр | Библ. | Каф. | | |
| Основная литература | | | | | | | | | | |
| Лекции, лабораторные, самостоятельная работа | Микробиология | Асонов Н.Р. | Учебник – 2-е изд., Агропромиздат | 1989. | | + | | | | 100 |
| | Микробиология | Асонов Н.Р. | Учебник. 3-е изд.– Колос | 1997 | | + | | | | 50 |
| | Микробиология | Асонов Н.Р. | М.КолосС | 2001 | | + | | | | 50 |
| | Практикум по микробиологии | Асонов Н.Р. | учеб.пособие - 2-е изд., Агропромиздат | 1988 | + | | + | | | 100 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|------|--|---|--|---|--|--|------------|
| Микробиология: методические указания для проведения лабораторных занятий по разделу «Санитарная микробиология» | Н.С. Фролова | «Лань» | 2012 | | + | | | | | ЭБС «Лань» |
| Микробиология молока и молочных продуктов | Степаненко П.П. | М.: | 2002 | | + | | + | | | 9 |
| Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологиче ских исследований: учебное пособие | Лабинская А.С., Блинкова Л.П., Ещина А.С. | М.: Медицина | 2002 | | + | | + | | | 1 |
| Микробиология мяса и мясопродуктов | Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. | М.: Колос | 2001 | | + | | + | | | 64 |

Директор Научной библиотеки _____

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, конспекты, тестирование). Текущий контроль – проводится систематически - с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом. В течение семестров в соответствии с рабочим учебным планом проводятся 20 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.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лабораторные занятия санитарной микробиологии проводятся в специализированной аудитории П-8, 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 (П-7), 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 3 модуля.

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.

| 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.

| 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 Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды;</p> <p>1.4 Метаболизм микроорганизмов;</p> <p>1.5 Распространение микроорганизмов в различных субстратах: почве, навозе, зерне и др.</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, 8</p> <p>2</p> <p>4, 8</p> <p>4</p> |
| <p>Модуль 2</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>2, 4</p> <p>2, 4</p> |
| <p>Модуль 3</p> <p>3.1 Биотехнология производства микробных препаратов. Использование микробиологических процессов при заготовке и хранении урожая. Взаимоотношения микроорганизмов и высших растений.</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> |

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| 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 «Технология производства продукции животноводства»

Дисциплина «Микробиология и иммунология» относится к дисциплине профессионального цикла подготовки студентов по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» по профилю *Технология производства продукции животноводства*. 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 *Технология производства продукции животноводства*.

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



Борсук Т.Н