

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет Ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы
Кафедра Ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Учебный год 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИММУНОЛОГИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА

| | |
|--|--|
| Наименование направления подготовки/специальности | 36.05.01 Ветеринария |
| Направленность (профиль) | - |
| Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования | Приказ Минобрнауки России от 22 сентября 2017 г. № 974 |
| Год начала подготовки | 2018 |
| Очная форма обучения - учебные планы по годам приема | 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 |
| Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема | - |
| Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема | - |
| Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ | С-360501-2018 |
| Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО | Протокол от 11 апреля 2023 г. №6 |
| Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО | Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06 |
| Место дисциплины в структуре учебного плана | Факультатив |
| Количество зачетных единиц | 2 |

ВЛАДИКАВКАЗ 2023

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № № | Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--------|---|--|---|---|
| | Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | | |
| 1. | Учет факторов внешней среды | ОПК № 2. Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ОПК № 2 ИД-1 Знать -экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; - межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев | Знать современные методы диагностических технологий, закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях, |
| | | | ОПК № 2 ИД-2 Уметь- использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; - применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; - использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; -проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономиче- | Умение применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий. |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | | | ских факторов. | |
| | | ОПК № 4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов | ОПК № 4. ИД-1 Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности. | Знать основные виды специализированного лабораторного оборудования современной бактериологической лаборатории и принцип их работы. |
| | ОПК № 4. ИД-2 Уметь: применять современные технологии, включая цифровые, и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты. | | Уметь работать с лабораторным оборудованием, осуществлять подготовку к работе, калибровку, выполнять исследования и обслуживать современное лабораторное оборудование. | |
| | ОПК № 4. ИД-3 Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых. | | Владеть навыками работы с лабораторным оборудованием для диагностических, научных и производственных целей | |

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

| Виды учебной деятельности | Всего часов 72 , в том числе часов: |
|--|-------------------------------------|
| | Очная форма обучения |
| Лекционные занятия | 18 |
| Практические (лабораторные, др.) занятия | 18 |
| Самостоятельная работа | 36 |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет |

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

| №№ п/п | Наименование разделов, тем | Всего часов | | |
|-----------|--|-------------------------|-------------------------|-----------|
| | | Очная форма обучения | | |
| | | Лекции | Лабораторные занятия | СРС |
| 1. | <i>Раздел 1 Морфофункциональная характеристика иммунной системы</i> | 10 | 10 | 20 |
| | Тема 1. Вводная лекция. Предмет и задачи современной иммунологии. | 2 | 2 | 4 |
| | Тема 2. Врожденный иммунитет. | 2 | 2 | 4 |
| | Тема 3. Структурно-функциональное строение системы иммунитета. | 2 | 2 | 4 |
| | Тема 4. Иммуногенетика. | 2 | 2 | 4 |
| | Тема 5 Цитокины и цитокиновая сеть. | 2 | 2 | 4 |
| 2. | <i>Раздел 2 Иммунопатология и иммуноморфология</i> | 8 | 8 | 16 |
| | Тема 6. Адаптивный иммунитет. | 2 | 2 | 4 |
| | Тема 7. Инфекционная иммунология. | 2 | 2 | 4 |
| | Тема 8. Иммунодефициты. | 2 | 2 | 4 |
| | Тема 9. Иммунный статус животных. | 2 | 2 | 4 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Раздел 1 Морфофункциональная характеристика иммунной системы

Тема 1. Вводная лекция. Предмет и задачи современной иммунологии. Определение понятия «иммунитет». История развития иммунологии.

Лабораторное занятие 1. Структурно-функциональная организация системы иммунитета. Методы получения и принципы работы с иммунокомпетентными органами
Самостоятельная работа Центральные органы иммунной системы, их роль в формировании иммунитета. 3. Периферические органы иммунной системы (инкапсулированные, неинкапсулированные), их роль в формировании иммунитета.

Тема 2. Врожденный иммунитет. Система комплемента. Система мононуклеарных фагоцитов. Естественные клетки-киллеры. Воспаление. Антигены и антитела.

Лабораторное занятие 2. Модельные системы в иммунологии. Правила работы с экспериментальными животными. Различные способы введения антигенов животным. Прижизненное взятие крови у мышей, морских свинок, кроликов. Выделение лимфоидных органов и клеток у мыши.
Самостоятельная работа Взаимодействие иммунокомпетентных клеток при осуществлении иммунного ответа.

Тема 3. Структурно-функциональное строение системы иммунитета. Стволовые клетки. Центральные и периферические органы иммунной системы. Субпопуляции иммуноцитов и их основные функции. Дифференцировочные кластеры.

Лабораторное занятие 3. Гемограмма. Методические основы работы с субпопуляциями иммунокомпетентных клеток. Определение количества лимфоцитов, Т-, В-лимфоцитов и их субпопуляций.
Самостоятельная работа

Тема 4. Иммуногенетика.

Изоантигены эритроцитов. Лейкоцитарные антигены. Главный комплекс гистосовместимости, строение, биологические функции. Генетический контроль иммунного ответа. Трансплантационный иммунитет.

Лабораторное занятие 4. Система фагоцитов. Методы получения фагоцитов и определения их функциональной активности.
Самостоятельная работа Основные пути взаимодействия нейроэндокринной и иммунной систем в целостном организме.

Тема 5. Цитокины и цитокиновая сеть. Интерлейкины, интерфероны, факторы хемотаксиса, колониестимулирующие факторы и др. Характеристика, индуцируемые эффекты, роль в иммунитете.

Лабораторное занятие 5. Классификации цитокинов на основе биологических эффектов. Участие цитокинов в иммунопатогенезе воспалительных заболеваний.
Самостоятельная работа Цитокиновая регуляция иммунного ответа.

Раздел 2 Иммунопатология и иммуноморфология

Тема 6. Адаптивный иммунитет. Взаимодействие иммунокомпетентных клеток. Трехклеточная система взаимодействия. Двойное распознавание. Апоптоз, механизмы, значение для развития и функционирования иммунной системы.

Лабораторное занятие 6. Иммуноглобулины. Структура и функции антител. Гибридомы. Моноклональные антитела. Методы получения и тестирования антител
Самостоятельная работа Понятие об иммунограмме, необходимость ее оценки.

Тема 7. Инфекционная иммунология. Иммунопрофилактика и иммуномодулирующая терапия. Современные вакцины и иммуномодулирующие лекарственные средства. Классификации, характеристика.

Лабораторное занятие 7. Антисыворотки, способы получения. Выделение иммуноглобулиновой фракции из сыворотки крови животных.

Лабораторное занятие 8. Гуморальные факторы естественной резистентности, методы определения (лизосим, комплемент, бактерицидная активность, цитокины и др.)

Самостоятельная работа Методы оценки иммунного статуса животных.

Тема 8. Иммунодефициты. Определение. Классификации иммунодефицитов. Иммунный статус животных. Оценка иммунного статуса животных, роль его определения в диагностике иммунодефицитов.

Лабораторное занятие 9. Цитотоксическая активность лимфоцитов. Методы тестирования. Иммунологические методы диагностики инфекционных болезней. Мониторинг и прогнозирование инфекционных заболеваний

Самостоятельная работа Иммунопатология: понятие, виды. Иммунодефицитные состояния: определение, классификация. .

Тема 9. Иммунный статус животных. Оценка иммунного статуса животных, роль его определения в диагностике иммунодефицитов

Лабораторное занятие 9. Аллергия и аутоиммунитет. Аллергические реакции при диагностике инфекционных болезней. Иммунологические методы в трансплантологии
Самостоятельная работа Иммунодефицитные состояния, классификация. Общие проявления.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212744>.
2. Власенко, В. С. Иммунология : учебное пособие / В. С. Власенко, А. В. Конев. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 123 с. — ISBN 978-5-89764-964-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197795>

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211310>
2. Иванов, Д. В. Иммунология. Естественная резистентность : учебно-методическое пособие / Д. В. Иванов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304778>.
3. Иванов, Д. В. Иммунология. Иммунитет и иммунопатология : учебно-методическое пособие / Д. В. Иванов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304781>
4. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии / Д. И. Скородумов, В. Б. Родионова, Т. С. Костенко [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-507-47839-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329096>
3. Иванов, Д. В. Иммунология. Иммунодефициты животных : учебное пособие / Д. В. Иванов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 154 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133107>

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Информационно-правовой портал «Гарант» <http://www.garant.ru/>
2. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>
3. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф>

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «» для специальности 36.05.01 Ветеринария:

- учебная аудитория №7 для проведения занятий лекционного типа – 11.3.02, 72,8 м2. Учебно-лабораторный корпус 11, г. Владикавказ, Карцинское шоссе,14а. Оснащена: специализированная мебель на 36 посадочных мест, мультимедийной системой, проектором, экраном, колонками; ноутбук

- лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий – 11.3.01, 36,4 м2. Учебно-лабораторный корпус 11, г. Владикавказ, Карцинское шоссе, 14а. Оснащена: техническими средствами: специализированная мебель на 14 посадочных мест, плакаты.

- кабинет для работы студентов и аспирантов для проведения практических занятий, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций – 11.2.10, 36,2 м2. Учебно-лабораторный корпус 11, г. Владикавказ, Карцинское шоссе,14а. Оснащена: техническими средствами: персональные компьютеры – 10 шт., специализированная мебель на 10 посадочных мест.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Тематика курсовых работ (при наличии).

6.2. Перечень вопросов к зачету, экзамену, иное.

1. Комплемент.
2. Система естественной цитотоксичности.
3. Интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы.
4. Взаимодействие иммунокомпетентных клеток в латентный и продуктивный период.
5. Генетический контроль иммунного ответа. Периоды иммунного ответа.
6. Механизмы распознавания антигенов.
7. Пролиферация и дифференцировка клеток при иммунном ответе.
8. Активация лимфоцитов в ходе иммунного ответа.
9. Эффекторные реакции Т-клеток (цитотоксическая активность, ГЗТ).
10. Эффекторные реакции, связанные с антителами.
11. Иммунорегуляторные субпопуляции Т-клеток.
12. Иммунологическая толерантность.
13. Иммунный ответ. Аfferентная фаза иммунного ответа. Центральная фаза иммунного процесса. Эффекторная фаза иммунного ответа.
14. Клеточный иммунитет, механизмы формирования, функции.
15. Регуляция иммунитета.
16. Врожденные и приобретенные факторы резистентности.
17. Иммунный статус животных, структура, уровни исследования в иммунодиагностике.
18. Иммунодефициты и иммунозависимые заболевания.
19. Особенности функционирования иммунной системы в разные возрастные периоды.
20. Правила проведения иммунологического обследования и оценки его результатов. Требования к взятию крови для иммунологических исследований.
21. Классификация первичных иммунодефицитов. Принципы диагностики и терапии.
22. Классификация вторичных иммунодефицитов (по происхождению, по клиническим синдромам). Принципы диагностики и терапии.
23. Первичные иммунодефициты с недостаточностью клеточного иммунитета.
24. Вторичные иммунодефициты при вирусных, внутриклеточных бактериальных и глистных инвазиях.
25. Иммуотропная терапия. Классификация: специфическая и неспецифическая, активная и пассивная, лекарственная и нелекарственная. Систематизация лекарственных иммуотропных препаратов по происхождению, по преимущественному воздействию.
26. Иммуотропные препараты с преимущественным воздействием на В-систему иммунитета (вакцины, миелопептиды, иммуноглобулины).
27. Иммуотропные препараты с преимущественным воздействием на Т-систему иммунитета.
28. Аллергены. Использование в практике.
29. Аллергодиагностика.
30. Этиопатогенез и классификация аллергических заболеваний.
31. Болезни иммунных комплексов, классификация, особенности иммунного ответа при заболеваниях, сопровождающихся формированием иммунных комплексов.

6.3 Тестовые задания для диагностической работы.

Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Полимеразную цепную реакцию (ПЦР) используют для

1. титрования вируса
2. обнаружения антител
3. индикации вируса
4. титрования антител

Ответ: 3

2. Вирусную нуклеиновую кислоту можно обнаружить в

1. ПЦР
2. РСК
3. РТГА
4. РДП

Ответ: 1

3. Основа метода ДНК(РНК) зондов включает

1. амплификацию нуклеиновых кислот
2. денатурацию нуклеиновых кислот
3. дегидротацию нуклеиновых кислот
4. гибридизацию нуклеиновых кислот

Ответ: 4

4. Учет результатов РИФ проводят

1. под люминесцентным микроскопом
2. под световым микроскопом
3. в спектрофотометре
4. визуально

Ответ: 1

5. Прямой метод РИФ позволяет обнаружить и идентифицировать

1. антитела
2. антитела и антиген
3. антиген
4. ингибиторы

Ответ: 3

6. Форма цитопатического действия при которой цитоплазма соседних клеток сливается и образуется гигантская многоядерная клетка.

1. фрагментация
2. симпластообразование
3. округление
4. синтиций

Ответ: 2

7. Вещество, применяемое для метки антител в ИФА

1. родамин
2. бензидин
3. пероксидазу

4. флуорохром

Ответ: 3

8. Учет результатов ИФА проводят

1. под люминесцентным микроскопом
2. под световым микроскопом
3. в спектрофотометре
4. визуально

Ответ: 4

9. Индикацию вируса ИГС в исследуемом материале проводят экспресс-методами:

1. РБП
2. РИФ
3. РГА
4. РА

Ответ: 2

10. Наиболее эффективные тесты для диагностики бешенства

1. РСК
2. РН
3. РИФ
4. обнаружение телец Ленца

11. Что получают экспериментатор в результате возникновения мутации при пассировании вируса в живых системах?

1. живые вакцинные штаммы
2. субъединичные вакцины
3. генно-инженерные вакцины
4. иммуномодуляторы

Правильный ответ: 1

12. Какую информацию можно получить, используя государственную информационную систему «Ассоль»?

1. прослеживать поднадзорных грузов государственной ветеринарной службой
2. сбор отчетности в электронном виде от лабораторий
3. ввоз, вывоз и транзит подконтрольных госветнадзору грузов
4. получить информацию о неспецифических ингибиторах крови

Правильный ответ: 2

13. Для каких целей используют амплификатор?

1. сбора информации
2. копирования числа копий белковых фракций
3. выращивания микроорганизмов в питательной среде
4. прибор позволяющей синтезировать *in vitro* необходимое количество копий фрагмента ДНК.

Правильный ответ: 4

14. Что такое термоциклер?

1. прибор для выведение из организма вирусов
2. прибор, обеспечивающий периодическое охлаждение и нагревание пробирок
3. проведение асептических мероприятий
4. уничтожение животных в очаге особо опасных инфекций.

Правильный ответ: 2

15. В какой из перечисленных реакций можно обнаружить антитела?

1. в РНГА использованием антительного диагностикума
2. в прямой РИФ
3. в прямой ИФА
4. в РДП

Правильный ответ: 4

16. Что является одним из этапов лабораторной диагностики?

1. репродукция вируса
2. выделение вируса постановкой биопробы
3. хранение вируса
4. транскрипция

Правильный ответ: 2

17. Каковы цели использования лабораторных животных?

1. в качестве тест-объекта при постановке РН
2. для титрования антител в РНГА
3. для ретроспективной диагностики
4. для РИФ

Правильный ответ: 1

18. Укажите разновидность реакции иммуноферментного анализа

1. иммуноблот
2. иммунодиффузия
3. электрофорез
4. полмиразно-цепная реакция

Правильный ответ: 1

19. Для чего применяют фотоэлектроколориметр?

1. для определения нуклеиновых кислот
2. для определения антител
3. для определения титра антигена
4. для определения концентрации веществ

Правильный ответ: 4

20. Как осуществить постановку ИФА?

1. в полистироловых планшетах с п-образной лункой
2. в полистироловых планшетах с у-образной лункой
3. в полистироловых планшетах v-образной лункой
4. на предметном стекле

Правильный ответ: 1

СПРАВКА

Нормативно-правовая основа формирования структуры рабочей программы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (вступил в силу 1 сентября 2022 года)
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (пример – бакалавриат):
 - 3.8. Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.
 - 4.2.2. ...Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик...
 - 4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.
 - 4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).
 - 4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).