

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Рабочая программа дисциплины

Вирусология и биотехнология

По специальности

36.05.01 Ветеринария

Специализация:

Ветеринария

Форма обучения

Очная

Квалификация

Ветеринарный врач

Год приема

2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

ОПК-6 Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.

ПК-2 Способен разрабатывать и корректировать план лечения животных, разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, давать рекомендации по специальному кормлению больных животных с лечебной целью.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 4.1 Использует технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности

ИОПК 4.2 Применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты

ИОПК 4.3 Обосновывает применение специализированного оборудования для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

ИОПК 4.4 Обосновывает использование основных естественных, биологических и профессиональных понятий при решении общепрофессиональных задач

ИОПК 6.1 Использует существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных властей

ИПК 2.1 Разрабатывает и корректирует план лечения животных, осуществляет формирование протоколов ведения пациентов

2. Задачи освоения дисциплины

- изучение особенностей биологии вирусов и их взаимодействия с зараженным организмом;
- усвоение принципиального подхода к установлению предварительного диагноза как начального этапа диагностики;
- на основе включения элементов проблемного обучения научиться составлению планов лабораторных исследований при диагностике конкретных вирусных болезней;
- овладение современными вирусологическими методами диагностики для установления окончательного диагноза.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Четвертый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ: «Биологическая химия», «Анатомия животных», «Ветеринарная микробиология, микология и иммунология».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 36 ч.

-лабораторные: 48 ч.

в том числе практическая подготовка: 48 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ВИРУСОЛОГИЯ

Тема 1.1. Введение в вирусологию.

Открытие вирусов, история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Ветеринарная вирусология, её задачи и достижения. Значение профилактики и диагностики в борьбе с вирусными болезнями.

Тема 1.2. Структура и химический состав вирионов.

Особенности принципа организации вирионов вирусов: морфология, типы симметрии, размер, простые и сложные вирусы. Характеристика структурных компонентов вириона (геном; белки, структурные и неструктурные; углеводы; липиды) и их функции.

Тема 1.3. Таксономия вирусов.

Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение. Прионы и вироиды, их место в таксономии. Семейства вирусов позвоночных. Классификация вирусов по Д. Балтимору.

Тема 1.4. Репродукция вирусов.

Клеточный геном и реализация генетической информации *in vivo*. Формы взаимодействия вириона вируса с клеткой. Этапы репродукции вирионов. Внутриклеточные формы вируса. Исходы вирусной инфекции на уровне клетки.

Тема 1.5. Взаимодействие вирусов в клетке.

Структурная организация генома вирусов. Наследственность и изменчивость вирусов. Генетические и негенетические взаимодействия вирусов. Механизмы репарации вирусов.

Тема 1.6. Структурные и биологические особенности бактериофагов.

Роль бактериофагов в биосфере. Особенности строения бактериофагов. Современная классификация бактериофагов. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Использование бактериофагов в различных областях деятельности человека.

РАЗДЕЛ 2 ОБЩАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ВИРУСОЛОГИЯ

Тема 2.1. Особенности противовирусного иммунитета.

Классификация факторов противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы: основные виды и их значение в противовирусном иммунитете. Специфические факторы: клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.

Тема 2.2. Патогенез вирусных болезней.

Уровни патогенеза вирусных инфекций. Характеристика стадий патогенеза. Исходы вирусной болезни. Вирусоносительство, персистенция и реконвалесценция. Факторы иммунитета на этапах патогенеза вирусных болезней.

Тема 2.3. Культивирование вирусов. Титрование вирусов.

Обзор живых систем (естественно-восприимчивые и лабораторные животные, куриные эмбрионы, культура клеток) для культивирования вирусов. Культура клеток: классификация, особенности, преимущество перед другими живыми системами в диагностике вирусных болезней животных и биотехнологии. Методы титрования вирусов. Тема 2.4. Принципы диагностики вирусных болезней. Серологические реакции в вирусологии. Полимеразная цепная реакция.

Схемы диагностики вирусных болезней. Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней. Общие принципы серологических реакций. Понятие об антигене и антителе. Виды серологических реакций, их достоинства и недостатки, область применения. Методика проведения полимеразной цепной реакции.

Тема 2.5. Специфическая и неспецифическая профилактика вирусных болезней.

Классификация противовирусных вакцин. Принципы получения и контроля живых и инактивированных вакцин. Характеристики молекулярных и генно-инженерных вакцин. Проблема химиотерапии вирусных болезней: перспективы развития.

Тема 2.6. Химиотерапия вирусных заболеваний.

Направления поиска противовирусных средств. Основные подходы к химиотерапии вирусных заболеваний. Группы препаратов, воздействующие на основные стадии взаимодействия вирусов с клетками: начальную - адсорбцию, проникновение и депротенинизацию; среднюю - синтез компонентов; заключительную - сборку и высвобождение. Интерфероны и интерфероногены. Резистентность к химиотерапевтическим препаратам.

РАЗДЕЛ 3 ЧАСТНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ВИРУСОЛОГИЯ

Тема 3.1. Семейство аденовирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика аденовирусов. Аденовирусная инфекция крупного рогатого скота. Аденовироз собак. Инфекционный гепатит собак. Синдром снижения яйценоскости -76.

Тема 3.2. Семейство герпесвирусов. Семейство поксвирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика герпесвирусов. Болезнь Ауески. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота. Инфекционный ларинготрахеит птиц. Вирус болезни Марека.

Морфологическая и биологическая характеристика поксвирусов. Оспа. Лабораторная диагностика оспы. Миксоматоз кроликов.

Тема 3.3. Семейство парвовирусов. Семейство пикорновирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика парвовирусов. Парвовирус свиней. Алеутская болезнь норок. Вирус панлейкопении кошек.

Морфологическая и биологическая характеристика пикорновирусов. Ящур. Лабораторная диагностика ящура. Болезнь Тешена. Вирус везикулярной болезни свиней.

Тема 3.4. Семейство калицивирусов. Семейство тогавирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика калицивирусов. Калицивирус кошек. Геморрагическая болезнь кроликов.

Морфологическая и биологическая характеристика тогавирусов, их представители.

Тема 3.5. Семейство короновирусов. Семейство ортомиксовирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика короновирусов.

Диспепсия новорожденных телят. Инфекционный гастроэнтерит свиней. Инфекционный бронхит птиц. Морфологическая и биологическая характеристика ортомиксовирусов. Вирус гриппа.

Тема 3.6. Семейство парамиксовирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика парамиксовирусов. Вирус парагриппа-3 крупного рогатого скота. Вирус чумы крупного рогатого скота. Ньюкаслская болезнь. Чума плотоядных.

Тема 3.7. Семейство рабдовирусов. Asfaviridae - возбудитель африканской чумы свиней.

Морфологическая и биологическая характеристика рабдовирусов. Бешенство. Лабораторная диагностика бешенства.

Вирус африканской чумы свиней.

Тема 3.8. Семейство флавивирусов. Семейство реовирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика флавивирусов. Вирус диареи крупного рогатого скота. Вирус классической чумы свиней.

Морфологическая и биологическая характеристика реовирусов. Ротавирус диареи новорожденных телят.

Тема 3.9. Семейство артеривирусов. Семейство бирнавирусов. Семейство ретровирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика артеривирусов и бирнавирусов.

Морфологическая и биологическая характеристика ретровирусов. Лейкоз крупного рогатого скота. Инфекционная анемия лошадей.

Тема 3.10. Прионные болезни.

Феномен губкообразных энцефалопатий. Природа прионов и их основные свойства.

Патогенез прионных болезней. Современные подходы к лечению прионных болезней.

РАЗДЕЛ 4. ОБЩАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Тема 4.1. Предмет и задачи биотехнологии. Место биотехнологии в современном производстве.

Определение биотехнологии как науки в области практической деятельности человека. Задачи и перспективы биотехнологии в XXI веке. Биотехнология как одно из древнейших направлений деятельности человека. Новейшие методы получения, трансформации и улучшения пищевых продуктов в настоящее время и в перспективе. Сельскохозяйственная биотехнология как основа прогресса в растениеводстве и животноводстве. Промышленная биотехнология как новая технологическая деятельность человека. Экологическая биотехнология и ее задачи в решении вопросов охраны окружающей среды и эффективного природопользования.

Тема 4.2. Основные методы биотехнологии. Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов.

Микробные, растительные, животные клетки как основа современной биотехнологии. Экзо- и эндопродукты как целевые продукты биотехнологии. Значение методов биосинтеза и биотрансформации. Научные и практические основы регулирования процессов биосинтеза, трансформации и их использование в безотходных технологиях.

Технологические приемы и аппаратное оформление процессов культивирования микроорганизмов и клеточных культур. Надежность биотехнологических систем, охрана окружающей среды в биотехнологии. Правила соблюдения техники безопасности при выполнении биотехнологических приемов. Биотехнологическое производство как источник экологической опасности.

Тема 4.3. Технология создания трансгенных конструкций.

Схема создания трансгенных конструкций. Методы введения трансгенных конструкций в живую клетку, организм. Методы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза. Требования к конечной форме продукта (степень чистоты и степень концентрирования). Использование трансгенеза человеком. Молочные биореакторы. Brainbow трансгенная конструкция.

Тема 4.4. Основы биотехнологии производства витаминов, вакцин.

Значение витаминов для организма животных. Промышленное (крупномасштабное) производство витаминов. Микроорганизмы - суперпродуценты витаминов. Витамины, выпускаемые отечественной микробиологической промышленностью.

Технология изготовления живых вакцин из искусственно ослабленных (аттенуированных) и природных авирулентных штаммов бактерий, грибов, вирусов. Способы аттенуации

вирулентных штаммов микроорганизмов (физические, химические, биологические, генно-инженерные).

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выступлениям на семинарах и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в четвертом семестре проводится в письменной форме по билетам. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по проведению лабораторных работ.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Вирусология и биотехнология: учебник / Р.В. Белоусова, Е.И. Ярыгина, И.В. Третьякова [и др.]. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2018. - 220 с. - Текст: электронный.- URL: <https://e.lanbook.com/book/103898>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

2. Ксенофонтов Б.С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии: учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. - 221 с. - (Высшее образование). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030237>.

б) дополнительная литература:

1. Вирусология и биотехнология : учебное пособие / В.И. Плешакова, Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов, Н.А. Лещёва. - Омск : Омский ГАУ, 2015. - 128 с. - Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/64848> - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

2. Ермаков В.В. Вирусология и биотехнология (Вирусология): методические указания / В.В. Ермаков. — Самара: СамГАУ, 2019. - 25 с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/123533>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

3. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных: учебное пособие / сост. П.И. Барышников, В.В. Разумовская. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2015. – 672 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/64323>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. Фирсов Г.М. Вирусология и биотехнология: учебное пособие / Г.М. Фирсов, С.А. Акимова. - 2-е изд., дополненное - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 232 с. Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/615175>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Электронная библиотека ТГУ Научная библиотека Томского государственного университета (tsu.ru) (<https://lib.tsu.ru/ru>)
2. ЭБС Издательства «Лань» www.e.lanbook.com
3. ЭБС Znanium.com www.znaniium.com
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znaniium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Франк Юлия Александровна, Доцент каф. ихтиологии и гидробиологии