

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

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

Е.В. Луков

» 05 20 24 г.

Рабочая программа дисциплины

Ветеринарная генетика

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-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.1 Использует основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных

ИОПК 2.2 Учитывает влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

ИОПК 2.3 Осуществляет анализ биогеоценоза, геохимические провинции, принципы разведения и закрепления полезных производственных показателей у животных, принципы формирования устойчивых стад по здоровью как индикатор экономического благополучия предприятия

2. Задачи освоения дисциплины

– Понимать положения мутационной изменчивости, генетики индивидуального развития, генетические аномалии животных; болезни с наследственной предрасположенностью, генетические основы иммунитета, трансгеноз, генокопирование; основные закономерности наследственности и изменчивости и современное состояние общей и ветеринарной генетики популяций.

– Проводить комплексные ветеринарно-генетические исследования для выявления генетических аномалий и скрытого носительства мутации у животных; проводить генеалогический анализ стада и родословных отдельных животных с целью установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных; определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК.

– Освоить современные методы генетического, цитогенетического и молекулярно-генетического анализа при оценке влияния антропогенных факторов на организм животных; методы профилактики возникновения и распространения наследственных заболеваний, болезней с наследственной предрасположенностью в популяциях животных; методами зоотехнического и ветеринарного учёта при создании популяций животных с повышенной наследственной устойчивостью к заболеваниям.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы и является основой для последующего изучения дисциплин: Б1.О.28 «Акушерство и гинекология».

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

Второй семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты успешного обучения по следующим дисциплинам: Б1.О.13 Цитология, гистология и эмбриология, Б1.О.10 Биологическая химия,

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

РАЗДЕЛ 1 ВВЕДЕНИЕ

Тема 1.1 Введение в ветеринарную генетику

Краткая история развития ветеринарной генетики, ее место в общей генетике.

Тема 1.2 Предмет, методы, история и практическое значение ветеринарной генетики

Предмет генетики и ее место в системе биологических наук. Понятие о наследственности и изменчивости. Методы генетики: гибридологический, генеалогический, цитогенетический, онтогенетический и др.

Раздел 2 ЗАКОНЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ

Тема 2.1 Закономерности наследования признаков

Основные закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления признака. Кодоминирование. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Решетка Пеннета. Закон независимого наследования признаков и правило чистоты гамет. Статистический характер расщепления. Сравнение теоретически ожидаемого и фактически наблюдаемого расщепления. Причины отклонения от менделевских соотношений: типы доминирования, летальные гены, взаимодействие неаллельных генов. Новообразование, комплементарное взаимодействие, эпистаз, полимерия. Влияние генов-модификаторов и внешней среды.

Тема 2.2 Отклонения от Менделевских соотношений

Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Создание хромосомной теории наследственности. Группа сцепления. Полное и неполное сцепление. Кроссинговер. Величина перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Одинарный и множественный перекрест. Генетические карты хромосом. различные типы доминирования. Наличие летальных генов. Взаимодействие неаллельных генов. Влияние генов-модификаторов и условий внешней среды. Плейотропное действие генов. Сцепленное наследование признаков.

Тема 2.3 Цитологические основы наследственности

Митоз, фазы митоза. Строение хромосом. Постоянство, индивидуальность и парность хромосом. Фазы и значение мейоза. Этапы овогенеза и сперматогенеза.

Тема 2.4 Генетика пола

Хромосомный механизм определения пола. Патология кариотипа по половым хромосомам и ее определение по методу Барра. Фримантинизм. Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков. Практическое использование в сельском хозяйстве сцепленного с полом наследования.

Тема 2.5 Молекулярные основы наследственности и генетический контроль биосинтеза белка. ДНК – основной носитель генетической информации. Строение ДНК. Модель ДНК Уотсона и Крика. Репликация ДНК. Типы РНК в клетке. Транскрипция. Генетический код и его свойства. Биосинтез белка.

Тема 2.6 Полиморфизм белков и участков ДНК

Генетический полиморфизм. Аллельные формы. Значение биохимического полиморфизма для зооветеринарной практики.

Тема 2.7 Генетика микроорганизмов

Генетически аппарат бактерий и вирусов. Бактериофаги. Лизогения. Генетическое разнообразие вирусов и бактерий.

Тема 2.8 Генетика онтогенеза

Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Этапы онтогенеза. Задачи генетики онтогенеза – изучение дифференцировки, тотипотентности клеток, регенерации и морфогенеза, биологического ответа. Гены группы *polycomb*.

Тема 2.9 Наследственная изменчивость

Наследственная изменчивость: мутационная и комбинативная. Мутации как источник генетического разнообразия. Классификация мутаций. Спонтанный и индуцированный мутагенез, его применение в биотехнологии.

Тема 2.10 Генетика популяций

Понятие о генетике популяций. Измерение генетического разнообразия. Закон Харди-Вайнберга. Генетическая структура популяций. Инбридинг, инбредная депрессия, гетерозис.

РАЗДЕЛ 3 ПРИКЛАДНАЯ ГЕНЕТИКА

Тема 3.1 Биометрия в ветеринарной генетике

Качественные и количественные признаки. Наследуемость. Основы биометрии и ее методов для изучения наследственности и изменчивости.

Тема 3.2 Генетика иммунитета, аномалий и болезней

Наследование групп крови. Понятие о гистосовместимости. Генетические закономерности в структуре иммуноглобулинов. Гены иммунного ответа. Иммунологические исследования предрасположенности к болезням.

Тема 3.3 Генетические болезни сельскохозяйственных животных

Генетика в животноводстве, птицеводстве, пушном звероводстве. Генетические аномалии у с/х животных.

Тема 3.4 Распространение генетических болезней в популяциях животных

Частота распространения генетических аномалий у с/х животных.

Тема 3.5 Генетические основы селекции

Генетика как теоретическая основа селекции. Виды отбора. Порода. Чистая линия.

Тема 3.6 Генетика поведения

Основы генетики поведения. Генетически запрограммированные формы поведения в норме и патологии.

Тема 3.7 Генетика и эволюция

Молекулярные основы эволюции. Дарвинизм и менделизм.

Тема 3.8 Биотехнология в животноводстве

Что такое биотехнология животных? Методы биотехнологии в животноводстве геномика, генная инженерия и клонирование. Регуляция создания генетически модифицированных животных продуктов. Биотехнология для улучшения здоровья животных. Значение генетики сохранения видов для решения задач селекции, разведения животных, биотехнологии, экологии.

Тема 3.9 Прионовые болезни животных и человека

Что такое прионовые болезни, в чем их отличие от других инфекционных заболеваний, пути передачи инфекционного агента и пермесивные клетки. Болезни Куру, Крейтцфельда-Якоба, Скрепи или почесуха овец, коровье бешенство.

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

Зачет во втором семестре проводится в письменной форме. Продолжительность зачета 1 час.

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) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Пухальский В.А. Введение в генетику: учебное пособие / В.А. Пухальский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 273 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019851> – Режим доступа: по подписке.

2. Кадиев А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учебное пособие / А.К. Кадиев. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2020. – 332 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130187>. - Режим доступ: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Словарь терминов по генетике / НГАУ; сост. И.В. Кондратьева, М.Л. Кочнева. - Новосибирск, 2011. – 42 с.Текст: электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/4563#book_name. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сазанов А.А. Молекулярная генетика собаки и кошки: монография / А.А. Сазанов, А. Л.Сазанова. - СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2010. – 124 с.- Текст: электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/445003>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сазанов А.А. Молекулярная организация генома птиц: монография / А.А. Сазанов. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2010. – 108 с.- Текст: электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/444998>.- Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сазанов А.А. Основы генетики: учеб.пос. / А.А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2012. – 240 с. -Текст: электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/445015>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети Интернет:

1.Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

2. . Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>.-

3. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра-М» www.znanium.com

4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс www.consultant.ru

5. Мир книг <http://mirknig.su/index.php?do=search>

6. ЛитРес <http://book.tr200.net/v.php?id=23841>

7. Ветеринарная генетика <http://www.twirpx.com/files/medicine/veterinary/genetics/>
 8. Генетика в ветеринарии <http://vet-academy.ru/forum/25-18-1>
 9. Ветеринарная академия: генетика <http://www.webvet.ru/information/77/>

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 OneNote, 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://znanium.com/>
 – ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования.	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 115. Оборудование: Графическая станция, процессор Intel i5, 16Гб оперативной памяти, монитор 24 дюйма, демонстрационный экран, мультимедиа-проектор. Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул); аудиторная доска.	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м ²
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 036. Стол. Стулья. Центрифуга лабораторная MiniSpin «Eppendorf». Микроцентрифуга-вортекс. Микроспин FV-2400, 2800 об/мин. Камера для горизонтального электрофореза SE-1. Блок питания для электрофореза «Эльф-4». Трансиллюминатор Vilber Lourmat. БАВ-ПЦР «Ламинар-с». Бокс для стерильных работ модель UVC/T-M-AR с встроенной розеткой. Наборы пипеток	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м ²

<p>одноканальных серии Research Plus, Eppendorf переменного объема, для дозирования микрообъемов жидкостей. рН-метр. Морозильная камера. Вытяжной шкаф. Микроволновая печь. Весы лабораторные. Система геледокументации GelDoc Bio Rad. Шейкер мульти PSU-20i орбитальный, BioSan Микроскоп медицинский прямой Olympus CX для лабораторных исследований в комплекте. Исследовательский биологический микроскоп ЛабоМед-3 вариант 1 с системой визуализации (Цифровая цветная камера 18 МП). Микроскоп медицинский прямой Olympus BX для лабораторных исследований в комплекте Инкубатор с CO₂ 170л. Амплификатор GeneExplorer, модель GE-48DG, 2 блока 48x0,2мл, градиент. Анализатор автоматический для проведения ПЦР-анализа в режиме реального времени LightCycler 96 Instrument с принадлежностями. Штатив для дозаторов (на 7 шт). Мини штатив для дозаторов (на 3 шт).</p>	
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы. Аудитория № 28. Оборудование: Рабочие станции, процессор Intel Core i5, 8Гб оперативной памяти, 23-дюймовый монитор ViewSonic, интерактивная панель Prestigio, рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул).</p>	<p>634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36 (56 по паспорту БТИ) Площадь 37 м²</p>

15. Информация о разработчиках

Ананьина Татьяна Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры генетики и клеточной биологии БИ ТГУ.