

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский государственный аграрный
университет»

Рег. № Г.Г. 16-3
«30» сентября 2022 г.

Ректор  **Утверждаю**
Е.В. Рудой
«28» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
2.1.3. Генетика

Научная специальность: 1.5.7 Генетика

Новосибирск 2022

Рабочая программа дисциплины Генетика составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

РАЗРАБОТЧИК:

профессор кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии,
доктор биологических наук, доцент, Кочнева М.Л.


подпись

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАССМОТРЕНА И
ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии

Протокол заседания №2 от «05» октября 2022 г.

Зав. кафедрой

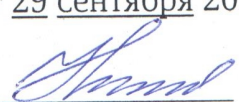
подпись

Н.Н. Кочнев

- на заседании Учебно-методического совета биолого-технологического
факультета

Протокол заседания № 7 от 29 сентября 2022 г.

Председатель УМС



М.Л. Кочнева

1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины

- з.е. – зачетная единица
- ФГТ– Федеральные государственные требования
- ФОС – фонд оценочных средств
- Пр – практическое занятие
- Лаб – лабораторное занятие
- Лек – лекции
- СР – самостоятельная работа

2. Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является формирование и закрепление системного подхода при получении теоретических и практических знаний в области современной генетики, подготовка выпускника, готового к профессиональной деятельности в соответствии с видами профессиональной деятельности, задачами профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- обеспечение системного изучения материала по основным проблемам генетики;
- формирование знаний об основных генетических методах и значении прикладных аспектов генетики;
- формирование умений и навыков, необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области использования современных генетических методов при решении теоретических и практических задач в области профилактики наследственной патологии у животных.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина Генетика направлена на формирование следующих компетенций:

-
- способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
 - способен к овладению методологией теоретических и экспериментальных исследований в области генетики;
 - способен применять фундаментальные и прикладные генетические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся будет:

- знать терминологию и основные понятия генетики, сущность генетических явлений;
- уметь использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны генетические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач;
- владеть навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области генетики.

4. Объем дисциплины

4.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 з.е. /144 ч.
(из них 64 ч. – самостоятельная работа обучающихся).

4.2. Контактная работа включает:

- лекции: 18 ч.
- практические занятия: 26 ч.
- мероприятия промежуточной аттестации 36 ч.

4.3. Форма контроля – экзамен:

(в форме кандидатского экзамена) - на 4 курсе в 7 семестре.

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематические разделы курса

Таблица 1

Тематический план курса «Генетика»

№ п/ п	Темы	Количество часов			
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			СР
		Лек	Пр	Лаб	
4 курс, 7семестр					
1	Структурно-функциональная организация генов.	2			5
2	Функциональная организация генома.	2			5
3	Генетика онтогенеза, эпигенетика.	2			5
4	Популяционная, экологическая и эволюционная генетика.	2			5
5	Мутационный процесс. Мутагены и механизмы их действия.	2			5
6	Генетика человека и медицинская генетика.	2			5
7	Генетика микроорганизмов.	2			5
8	Генетика растений.	2			6
9	Генетика животных.	2			6
10	Цитогенетика		4	4	5
11	Анализ гомологии и гомеологии геномов		4		6
12	ДНК-паспортизация растений.		6	2	6
	Мероприятия промежуточной аттестации				36
Итого за семестр:		18	20	6	144
Форма контроля		Экзамен			

5.2. Содержание лекционного курса, практических занятий

5.2.1. Лекционный курс

Тема 1. Структурно-функциональная организация генов. Структура и функции гена. Регуляция экспрессии генов.

Тема 2. Функциональная организация генома. Структурные и функциональные элементы генома. Механизмы репликации, рекомбинации, репарации, транскрипции и трансляции. Хлоропластный, митохондриальный и плазмидный геномы. Метагеном. Геномное редактирование.

Тема 3. Генетика онтогенеза, эпигенетика. Генетические механизмы онтогенеза. Дифференциальная экспрессия генов. Регуляция функционирования генов и их взаимодействие в онтогенезе. Роль факторов внешней среды и генотипа в онтогенезе. Эпигенетическая изменчивость.

Тема 4. Популяционная, экологическая и эволюционная генетика. Генетическая структура популяций. Генетические механизмы адаптации популяций к факторам внешней среды. Эволюция популяций. Исследование генетических последствий воздействия физических, химических и биологических факторов. Вертикальный и горизонтальный перенос генов. Сохранение биоразнообразия, редких и исчезающих видов, воссоздание вымерших видов.

Тема 5. Мутационный процесс. Мутагены и механизмы их действия. Мутационный процесс в популяциях. Механизмы репарации. Антимутагены, радиопротекторы, механизмы их действия.

Тема 6. Генетика человека и медицинская генетика. Генетические механизмы наследственных аномалий. Мультифакторные заболевания. Разработка методов диагностики наследственных заболеваний и предрасположенности к ним. Генотерапия. Генетические маркеры физических, физиологических и психофизиологических признаков человека. Разработка методов диагностики генного допинга.

Тема 7. Генетика микроорганизмов. Гены и геномы микроорганизмов. Генетика вирусов и плазмид. Генетические механизмы полового размножения и онтогенеза. Принципы и методы конструирования штаммов-продуцентов для биотехнологического использования. Генетические аспекты экологии и эволюции микроорганизмов.

Тема 8. Генетика растений. Генетические основы селекции растений, клеточная и хромосомная инженерия. Биотехнология в селекции растений.

Тема 9. Генетика животных. Генофонды сельскохозяйственных и диких животных. Генетика поведения животных. Изучение генетической структуры и разработка методов управления генетическими процессами в популяциях сельскохозяйственных животных. Генетические механизмы онтогенеза животных.

5.2.2. Перечень практических занятий

Тема 1. Цитогенетика. Кариотип. Исследование процессов митоза и мейоза. Анализ хромосомных и геномных мутаций.

Тема 2. Анализ гомологии и гомеологии геномов. Геносистематика. Эволюция кариотипов. Реконструкция геномов.

Тема 3. ДНК-паспортизация растений. Сохранение и изучение генетических ресурсов. Создание и сохранение генетических коллекций, доноров хозяйственно-ценных признаков. Генетика растений *in vitro*. Генетика иммунитета у растений.

Тема 4. Разработка и использование молекулярно-генетических методов в селекции сельскохозяйственных животных. Разработка методов диагностики наследственных заболеваний животных.

6. Ресурсное обеспечение

Кафедра ветеринарной генетики располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 1.5.7 Генетика в соответствии с ФГТ.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для введения занятий по дисциплине «Генетика» используются различные виды образовательных технологий, которые предусматривают использование материально-технического оборудования. При этом материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Таблица 2

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Занятия лекционного типа проводятся в лекционной аудитории № НК-502	Лекционная аудитория: аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций
2.	Практические занятия проводятся в аудитории № А-201	«Учебно-исследовательская лаборатория адаптации и благополучия»: аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций
	Практические занятия проводятся в аудитории № НК-508	«Научно-исследовательская лаборатория цитогенетики и ПЦР» (Культуральный бокс): аудитория для практической подготовки, научно-исследовательской работы
	Практические занятия проводятся в аудитории № НК-509	«Научно-исследовательская лаборатория цитогенетики и ПЦР»: аудитория для практической подготовки, научно-исследовательской работы.
	Практические занятия проводятся в аудитории № НК-511	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

3.	Помещение для самостоятельной работы № Б-111	Конференц-зал: аудитория индивидуальных и групповых консультаций, для самостоятельной работы.
----	--	---

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Генетика»

8.1. Список основной литературы

✓ 1. Генетика: учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.]; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177828> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Генетика животных: сборник задач : учебное пособие / А. Г. Максимов, В. В. Федюк, Н. В. Иванова, Н. А. Максимов. — Персиановский : Донской ГАУ, 2021. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216569> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

✓ 2. Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие для вузов / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8748-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208481> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки	http://elementy.ru/news
2.	Google Академия	https://scholar.google.ru/
3.	Вавиловский журнал генетики и селекции - ИЦиГ	http://www.bionet.nsc.ru
4.	ЭБС издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY	http://elibrary.ru/
6.	Журнал «Генетика» Институт общей генетики	http://www.vigg.ru/

10. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1	OpenOffice	Без ограничений
2	Броузер Atom	Без ограничений

11. Оценочные средства

Оценочные средства для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний по дисциплине «Генетика» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.