

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УАиАКВК

Калашникова Н.И.
28.03.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО
Красноярский ГАУ

Пыжикова Н.И.
28.03.2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Маркер-ориентированная селекция

для подготовки аспирантов
по научной специальности

4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Курс 1 семестр 2

Форма обучения: очная

Красноярск, 2025

Составитель: Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы»

протокол № 6 от 25.02.2025 г.

Зав. кафедрой Четвертакова Е.В., д.с.-х.н., доцент

25.02.2025 г.

Программа принята методической комиссией ИПБиВМ

протокол № 7 от 24.03.2025 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е. Г

24.03.2025 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	7
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	7
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	8
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6.1. Основная литература	10
6.2. Дополнительная литература	10
6.3. Программное обеспечение.....	11
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	11
6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)	11
6.6. Перечень информационных справочных систем	11
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ	11
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	12
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

Аннотация

Рабочая программа составлена на основании Федеральных государственных требований и учебного плана по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Дисциплина «Маркер-ориентированная селекция» является факультативной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Дисциплина нацелена на достижение следующих результатов освоения программы:

- Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности;
- Готовность к применению современных методов в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных, к анализу качественных и количественных признаков сельскохозяйственных животных с учетом генетической обусловленности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разведением, селекцией и генетикой сельскохозяйственных животных. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме доклад-презентация и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов: лекции – 12 часов; самостоятельная работа – 24 часа.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Маркер-ориентированная селекция» является факультативной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Для полноценного усвоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по дисциплинам «Генетика и биометрия», «Биотехнология», «Маркерная селекция», «Генетические факторы повышения продуктивности», «Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности животных и птицы», «Селекция сельскохозяйственной птицы», «Геномная селекция» полученные на предыдущих уровнях образования.

Дисциплина «Молекулярно-генетические методы» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

Особенностью дисциплины является изучение методов и принципов использования генетических маркеров для улучшения генетических характеристик популяций животных.

Контроль знаний аспирантов 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 «Маркер-ориентированная селекция» является формирование углубленных научных знаний генетики и геномики.

Задача дисциплины: изучении методов и принципов использования генетических маркеров для улучшения генетических характеристик популяций животных.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	Знать: новые методы оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Принципы совершенствования методов селекции животных на основе использования молекулярно-генетических маркеров и селекционно-генетических параметров.
	Уметь: применять новые методы оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных.
	Владеть: теоретическими положениями, методологическим инструментарием, современными достижениями науки и практики при оценке племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных
Готовность к применению современных методов в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных, к анализу качественных и количественных признаков сельскохозяйственных животных с учетом генетической обусловленности	Знать: современные методы в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных.
	Уметь: применять современные методы в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных.
	Владеть: современными методами в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **1** зач. ед. (36 часов), 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		
			№ 2		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	1	36	36		
Контактная работа	0,33	12	12		
в том числе:					
Лекции (Л)		12	12		
Практические занятия (ПЗ)					
Самостоятельная работа (СРС)	0,67	24	24		
в том числе:					
самостоятельное изучение тем и разделов		10	10		
самоподготовка к текущему контролю знаний		5	5		
подготовка к зачету		9	9		
Вид контроля:			зачет		

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Маркер-ориентированная селекция	36	12		24
Модульная единица 1.1. Генетические маркеры	12	4	-	8
Модульная единица 1.2. Методы маркер-ориентированной селекции	15	8	-	7
Подготовка и сдача зачета	9			9
ИТОГО	36	12		24

4.2. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. МАРКЕР-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СЕЛЕКЦИЯ

Модульная единица 1.1. Генетические маркеры

Идентификация генетических маркеров. Различные типы генетических маркеров (микроспутники, однонуклеотидные полиморфизмы). Биохимические (белковые) маркеры. Морфологические (классические) маркеры. Использование генетических маркеров для анализа генетического разнообразия популяций. Определение желаемых генетических характеристик (продуктивность, устойчивость к болезням, качество продукции и др.). Оценка фенотипических и генотипических данных. Использование статистических методов для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами.

Модульная единица 1.2. Методы маркер-ориентированной селекции

Разработка и применение маркерных карт. Ассоциация генетических маркеров с желаемыми свойствами. Оптимизация селекционных программ на основе маркеров. Выбор особей для разведения на основе генетических маркеров. Планирование и управление селекционными программами на основе маркеров. Оценка эффективности маркер-ориентированной селекции. Этические вопросы, связанные с генетическими исследованиями и селекцией. Влияние маркер-ориентированной селекции на сельскохозяйственное производство и потребление.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ кон- трольного ме- роприятия	Кол-во часов
1.	МОДУЛЬ 1. МАРКЕР-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СЕЛЕКЦИЯ			
	Модульная единица 1.1. Генетические мар- керы	Лекция № 1. Генетические мар- керы: идентификация, типы, использование	Доклад- презентация, зачет	2
		Лекция № 2. Использование	Доклад-	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		статистических методов для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами	презентация, зачет	
	Модульная единица 1.2. Методы маркер-ориентированной селекции	Лекция № 3. Методы маркер-ориентированной селекции	Доклад-презентация, зачет	2
		Лекция № 4. Оптимизация селекционных программ на основе маркеров	Доклад-презентация, зачет	2
		Лекция № 5. Планирование и управление селекционными программами на основе маркеров.	Доклад-презентация, зачет	2
		Лекция № 6. Этические вопросы, связанные с генетическими исследованиями и селекцией	Доклад-презентация, зачет	2
	ИТОГО			12

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Практические занятия не предусмотрены

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СР.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка доклада-презентации при самостоятельном изучении дисциплины;
- выполнение переводов с иностранных языков.

Таблица 5

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	МОДУЛЬ 1. МАРКЕР-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СЕЛЕКЦИЯ		
2	Модульная единица 1.1. Генетические маркеры	Идентификация генетических маркеров. Использование генетических маркеров для анализа генетического разнообразия популяций. Определение желаемых генетических характеристик (продуктивность, устойчивость к болезням, качество продукции и др.). Оценка фенотипических и генотипических данных. Биохимические (белковые) маркеры. Морфологические (классические) маркеры. Цитологические	6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		маркеры. Анонимные (неизвестная последовательность) и функциональные (связанные с конкретным геном) маркеры.	
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
3	Модульная единица 1.2. Методы маркер-ориентированной селекции	Разработка и применение маркерных карт. Ассоциация генетических маркеров с желаемыми свойствами. Выбор особей для разведения на основе генетических маркеров. Влияние маркер-ориентированной селекции на сельскохозяйственное производство и потребление.	5
		самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Подготовка и сдача зачета			9
ИТОГО			24

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с видами контроля и результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 6.

Таблица 6

Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы с учебным материалом контролем знаний аспирантов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СР	Другие виды	Вид контроля
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	1-6		М1,		зачет
Готовность к применению современных методов в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных, к анализу качественных и количественных признаков сельскохозяйственных животных с учетом генетической обусловленности	1-6		М1,		зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Моисейкина, Л. Г. Селекция овец с использованием генетических маркеров: учебное пособие / Л. Г. Моисейкина. – Элиста: КГУ, 2013. – 100 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177517>.
2. Чечина, О. Н. Общая биотехнология: учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 266 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/516812>.
3. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное пособие / Т. Р. Якупов. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. – 157 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/122951>.

6.2. Дополнительная литература

1. Брюхин, В. Б. Функциональная генетика и геномика: учебно-методическое пособие / В. Б. Брюхин, Е. В. Андрусенко. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2021. – 112 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/283718>.
2. Владимиров, Н. И. Совершенствование молочного козоводства в Алтайском крае: монография / Н. И. Владимиров, Е. М. Зуева. – Барнаул: АГАУ, 2024. – 129 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/422111>.
3. Генные конструкции организмов: учебное пособие. – Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017 – Часть 2: Информационная биология – 2017. – 66 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/180203>.
4. Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в сельскохозяйственной ветеринарии: монография / Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, А. В. Мاستиленко, Е. В. Сульдина. – Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2019. – 1309 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133800>.
5. Генофонд сельскохозяйственных животных: учебное пособие / составители Н. П. Казанцева, М. И. Васильева. – Ижевск: УдГАУ, 2020. – 84 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/173765>.
6. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 589 с.
7. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика / И. Ф. Жимулёв. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2003. – 478 с.
8. Использование ДНК-маркеров при оценке и совершенствовании крупного рогатого скота в Республике Татарстан: монография / Р. Р. Шайдуллин, Т. М. Ахметов, Т. Х. Фаизов [и др.]. – Казань: КГАУ, 2018. – 192 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138631>.
9. Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие для вузов / А. К. Кадиев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 252 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/462710>.
10. Минина, В. И. Теоретические и практические аспекты изучения материальных основ наследственности на клеточном уровне: учебное пособие / В. И. Минина. – Кемерово: КемГУ, 2014. – 144 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/69994>.
11. Совершенствование методов разведения молочных пород крупного рогатого скота: монография / Л. П. Москаленко, Н. С. Фураева, Е. А. Зверева, Н. А. Муравьева. – Ярославль: Ярославский ГАУ, 2018. – 304 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/172584>.
12. Современные проблемы зоотехнии : учебное пособие / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. – пос. Караваево: КГСХА, 2021. – 104 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/252278>.
13. Тамарова, Р. В. Основы селекционной работы: курс лекций: учебное пособие / Р. В. Тамарова. – Ярославль: Ярославский ГАУ, 2019. – 116 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/172594>.

14. Четвертакова, Е. В. Научно-практические методы контроля генофонда крупного рогатого скота Красноярского края: монография / Е. В. Четвертакова. – Красноярск: КрасГАУ, 2016. – 216 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/130144>.

6.3. Программное обеспечение

1. ОС: Astra Linux
2. Офисный пакет: Libre Office 6.2.1 / Мой Офис Профессиональный 2
3. ЭИОС: Moodle 3.5.6a
4. Антиплагиат ВУЗ

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Высшая аттестационная комиссия: объявления о защите диссертаций – <https://vak.gisnauka.ru/adverts-list/advert>
2. Национальный агрегатор открытых репозиторий – <https://www.openrepository.ru/>
3. Федеральная служба государственной статистики: Статистика – <https://rosstat.gov.ru/statistic>
4. Министерство сельского хозяйства РФ: Перечень государственных информационных систем Минсельхоза России – <https://mcx.gov.ru/analytics/infosystems/>
5. Google Академия – <https://scholar.google.com/>

6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://www.elibrary.ru/> (свободный доступ)
2. Национальная электронная библиотека – <https://rusneb.ru/> (договор; доступ из Научной библиотеки Красноярского ГАУ)
3. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/> (договор; регистрация от университета)
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/> (договор; регистрация от университета)
5. Электронная библиотечная система «Рукопт» – <https://lib.rucont.ru/> (договор; регистрация от университета)
6. ScienceDirect (международная база данных) – <https://www.sciencedirect.com/> (свободный доступ; регистрация не требуется);
7. Springer Nature (международная база данных) – <https://link.springer.com/> (свободный доступ; регистрация не требуется);
8. DOAJournals (международная база данных) – <http://doaj.org/> (свободный доступ; регистрация не требуется)
9. DOABooks (международная база данных) – <http://www.doabooks.org/doab> (свободный доступ; регистрация не требуется)
10. КиберЛенинка (русскоязычные научные журналы) – <http://cyberleninka.ru/> (свободный доступ; регистрация не требуется)

6.6. Перечень информационных справочных систем

1. Электронный каталог научной библиотеки Красноярского ГАУ ИРБИС64+
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных результатов освоения программы аспирантуры

Текущая аттестация аспирантов производится преподавателем в следующих формах: доклад-презентация, зачет.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета и включает в себя ответы на теоретические вопросы.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета представляют собой перечень вопросов.

Таблица 7

Рейтинг-план дисциплины

Дисциплинарные модули	Баллы за задания	Количество заданий	Итого баллов
МОДУЛЬ 1. МАРКЕР-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СЕЛЕКЦИЯ			
Модульная единица 1.1. Генетические маркеры	20	2	40
Модульная единица 1.2. Методы маркер-ориентированной селекции	20	2	40
Опрос	5	4	20
ИТОГО	100	4	100

Шкала оценивания:

Система оценивания двубалльная, традиционная:

«зачтено» выставляется аспиранту, если: 1) сформированы основные знания по молекулярно-генетическим методам, применяемым в практике животноводства 2) может назвать назначение методов, их основные этапы, преимущества и недостатки.

«не зачтено» выставляется аспиранту, если: 1) теоретическое содержание модуля не освоено, 2) не может назвать назначение методов, не знает основные этапы методов и их преимущества и недостатки.

В фонде оценочных средств по дисциплине «Маркер-ориентированная селекция» содержатся вопросы для подготовки к зачету, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для лекционных занятий:

Учебная аудитория, столы, стулья, учебная доска

Аудитория с мультимедийным оборудованием, столы, стулья, учебная доска

- для практических занятий:

Учебная аудитория, столы, стулья, учебная доска

Аудитория с мультимедийным оборудованием, столы, стулья, учебная доска.

- для самостоятельной работы:

Ауд. 0-01; Кабинет самостоятельной работы: видеостена, компьютер – 1 с выходом в интернет, доска аудиторная для написания мелом (1000x3000 мм). Столы, стулья.

Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам данных научных изданий.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

При изучении всех модулей лекции необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей, что позволит лучше усвоить материал.

При изучении дисциплины необходимо обратить особое внимание на применение современные методы обучения: 1. Активное слушание – ведение беседы с целью налаживания контакта с другим человеком. 2. Дискуссии. Целью дискуссии является достижение максимально возможного согласия участников по обсуждаемой проблеме, поиск истины или оптимального решения.

Рекомендуется организовать самостоятельную работу обучающихся:

1. Дистанционное обучение. Оно позволяет использовать индивидуальный темп обучения; обеспечивает быструю связь со всеми участниками образовательного процесса; дает возможность использовать большой объем доступной информации; возможность участия в проектах, конкурсах и олимпиадах разного уровня; создания дополнительных условий для самовыражения обучающихся. Для дистанционного обучения аспирантов применяется LMS Moodle.
2. Интерактивное обучение – позволяет аспиранту и преподавателю активно взаимодействуют друг с другом. Каждый участник взаимодействия вносит свой вклад, в ходе работы происходит обмен идеями, знаниями, выработка совместных способов действия.
3. Проблемное обучение – позволяет организовать образовательный процесс в виде решения последовательно создаваемых учебных проблемных ситуаций. Проблемная ситуация направляет мыслительный поиск, пробуждает интерес к исследованию. Проблема может быть выражена в форме проблемного вопроса или проблемного задания.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается комфортная среда, специально оборудованные аудитории 1-30, 1-27, ул. Стасовой 44А, возможность дистанционного обучения (дисциплина размещена на LMS Moodle).

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 или в отдельных организациях.

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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.

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы.

Научная специальность 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Дисциплина «Маркер-ориентированная селекция»

Вид за- нятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год изда- ния	Вид издания		Место хра- нения		Необхо- ди-мое количе- ство экз.	Количе- ство экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, СР	Селекция овец с исполь- зованием генетических маркеров	Моисейкина Л. Г.	Элиста: КГУ: Лань	2013		+	+		100%	e.lanbook. com/book/ 177517
Л, СР	Общая биотехнология	Чечина О. Н.	Москва: Юрайт	2023		+	+		100%	urait.ru/bc ode/51681 2
Л, СР	Молекулярная биотех- нология. Биоинженерия	Якупов Т. Р.	Казань: КГАВМ им. Баумана	2018		+	+		100%	e.lanbook. com/book/ 122951
Дополнительная										
Л, СР	Функциональная генети- ка и геномика	Брюхин В. Б., Ан- друсенко Е. В.	Санкт- Петербург: НИУ ИТМО	2021		+	+		100%	e.lanbook. com/book/ 283718
Л, СР	Совершенствование мо- лочного козоводства в Алтайском крае: моно- графия	Владимиров Н. И., Зуева Е. М.	Барнаул: АГАУ Лань	2024		+	+		100%	e.lanbook. com/book/ 422111
Л, СР	Генные конструкции ор- ганизмов	Макаров Л. М., Поздняков А. В., Малеков Д. А.	Санкт- Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч- Бруевича	2017		+	+		100%	e.lanbook. com/book/ 180203

Л, СР	Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в сельскохозяйственной ветеринарии	Васильев Д. А. [и др.].	Ульяновск: Ул-ГАУ имени П. А. Столыпина	2019		+	+		100%	e.lanbook.com/book/133800
Л, СР	Генофонд сельскохозяйственных животных	Казанцева Н. П., Васильева М. И.	Ижевск: УдГАУ	2020		+	+		100%	e.lanbook.com/book/173765
Л, СР	Молекулярная биотехнология	Глик Б., Дж. Пастернак	М.: Мир	2002		+	+		100%	
Л, СР	Общая и молекулярная генетика	Жимулёв И. Ф.	Новосибирск	2003	+		+		100%	145
Л, СР	Использование ДНК-маркеров при оценке и совершенствовании крупного рогатого скота в Республике Татарстан	Шайдуллин Р. Р. [и др.].	Казань: КГАУ	2018		+	+		100%	e.lanbook.com/book/138631
Л, СР	Генетика. Руководство к практическим занятиям	Кадиев А. К.	Санкт-Петербург: Лань	2025		+	+		100%	e.lanbook.com/book/462710
Л, СР	Теоретические и практические аспекты изучения материальных основ наследственности на клеточном уровне	Минина В. И.	Кемерово: КемерГУ	2014		+	+		100%	e.lanbook.com/book/69994
Л, СР	Совершенствование методов разведения молочных пород крупного рогатого скота	Москаленко Л. П. [и др.].	Ярославль: Ярославский ГАУ	2018		+	+		100%	e.lanbook.com/book/172584

Л, СР	Современные проблемы зоотехнии	Белокуров С. Г., Казаков Д. С.	Караваево: КГСХА	2021		+	+		100%	e.lanbook.com/book/252278
Л, СР	Основы селекционной работы	Тамарова Р. В.	Ярославль: Ярославский ГАУ	2019		+	+		100%	e.lanbook.com/book/172594
Л, СР	Научно-практические методы контроля генофонда крупного рогатого скота Красноярского края	Четвертакова Е. В.	Красноярск: КрасГАУ	2016		+	+		100%	e.lanbook.com/book/130144

Директор Научной библиотеки _____