

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

Кафедра биологии, экологии, генетики и разведения животных

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01 МЕТОДЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В
СЕЛЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ**

Уровень высшего образования - МАГИСТРАТУРА (академическая)

Код и наименование направления подготовки: 36.04.02 Зоотехния

Магистерская программа: Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

Квалификация – магистр

Форма обучения: очная

Троицк
2019

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния должен быть подготовлен к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания, умения и навыки по комплексу генетических методов, используемых для ускорения селекционного процесса и предупреждения экономических потерь, связанных с недооценкой генетической сложности хозяйственно-ценных признаков, комплексностью средовых и наследственных факторов, лежащих в основе их проявления, а также наличием скрытых генетических дефектов в профессиональной деятельности в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение методов выявления полиморфизма различных элементов генома и носителей наследственных аномалий, картирования главных генов количественных признаков, приемов по клонированию эмбрионов и соматического клонирования, в области генной и клеточной инженерии, нанобиотехнологий и их использования в современной селекционной работе;
- формирования умений ориентирования и подбора для решения селекционных задач наиболее оптимальных из имеющихся методов генетического анализа;
- освоение молекулярно-генетической теории мутагенеза, наследственности и изменчивости хозяйственно-полезных признаков.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основные признаки доместикации сельскохозяйственных животных; - цитогенетические методы анализа	Уметь: использовать классические методы генетического анализа; - проводить анализ мутационных спектров; - проводить генетическую паспортизацию животных	Владеть: принципами гибридологического метода изучения материала наследственности; - способностью использовать методы оценки дестабилизации генетического материала; -способностью оценивать полиморфизм митохондриальной ДНК для реконструкции эволюции сельскохозяйственных животных
ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать: - принципы подбора локусов, наиболее информативных для выявления физического сцепления генов, анализ ассоциаций или неравновесия по сцеплению	Уметь: - использовать полиморфизм митохондриальной ДНК для реконструкции эволюции сельскохозяйственных видов животных	Владеть: -теоретическими основами получения стволовых эмбриональных клеточных линий
ОК-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: - полиморфизм групп крови и генетико-биохимических маркеров; - типы генных карт и методы картирования; - гены, кодирующие белки молока	Уметь: - проводить картирование главных генов молочной продуктивности; -определять принадлежность к разным генным семействам; -осуществлять	Владеть: генетическими основами изменчивости количественных признаков; -способностью проводить анализ методов выявления полуплетальных

		клонирование с использованием методов трансплантации эмбрионов	рецессивных мутаций у сельскохозяйственных видов животных
ПК-4 Способность формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей	Знать: - существенные проблемы клональной селекции; - основные приемы трансгеноза; - определение нанобиотехнологий; - нуклеотидные и аминокислотные последовательности	Уметь: - осуществлять получение животных - «биореакторов»; - использовать микроматрицы для выявления критических генов хозяйственно-полезных признаков; - проводить сравнение нуклеотидных последовательностей	Владеть: - методами получения стволовых эмбриональных клеточных линий; - методами получения трансгенных сельскохозяйственных животных; - применением направлений использования нанобиотехнологий в сельском хозяйстве

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы генетического анализа и их использование в селекции животных» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее вариативной части (Б1.В), является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.02.01).

Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Базовый		Статистические методы в животноводстве Организационно-правовые основы племенного животноводства Селекционные программы в животноводстве Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	Базовый		Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Базовый		Частная генетика сельскохозяйственных животных Статистические методы в животноводстве Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
Способность формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных	Базовый		Статистические методы в животноводстве; Селекционные программы в животноводстве; Частная генетика сельскохозяйственных животных Селекционные программы в

областей (ПК-4)			животноводстве Организационно-правовые основы племенного животноводства Современные методы научных исследований в разведении животных Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
--------------------	--	--	---

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины «Методы генетического анализа и их использование в селекции животных» составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем(КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 1		Семестр 2	
				КР	СР	КР	СР
1	Лекции	28		18		10	
2	Практические занятия	68		36		32	
3	Контроль самостоятельной работы	12		5		7	
4	Подготовка реферата		10				10
5	Подготовка курсовой работы		15		10		5
6	Подготовка к устному опросу		30		11		19
7	Подготовка к тестированию		32		11		21
8	Собеседование		24		11		13
9	Подготовка к зачету		6		6		
10	Промежуточная аттестация		27				27
11	Наименование вида промежуточной аттестации	Зачет, экзамен, курсовая работа		Зачет		Курсовая работа, экзамен	
	Всего	108	144	59	49	49	95

4 Краткое содержание дисциплины

Классические методы генетического анализа. Цитогенетические методы. Классические методы. Искусственный отбор, отличия от естественного отбора. Признаки доместикиции. Особенности зависимости доместицированных видов от человека. Ограниченность количества и уникальность доместицированных видов. Признаки, препятствующие доместикиции. Законы наследования проявления признаков, установленные Г.Менделем. Особенности подхода Менделя к изучению явлений наследственности. Моногибридное скрещивание и доминирование по Менделю. Анализирующее скрещивание. Принципы гибридологического метода изучения материала наследственности. Цитогенетические методы. Доказательства центральной роли нуклеиновых кислот в наследственности. Репликация, транскрипция, трансляция. Генетический код. Геном как совокупность разных генетических элементов. Обратная транскриптаза. Рассеянные (диспергированные) и tandemные повторы. Интерфазная и метафазная хромосома. Гетеро- и эухроматин, дифференциальная исчерченность метафазных хромосом, структурно-функциональные элементы в организации хромосомы. Классификация мутаций. Геномные, структурные и генные мутации. Транзиции и трансверсии. Специфика полиаллелизма микро-

и минисателлитных локусов. Потенциальные и реализованные мутации. Спонтанный мутагенез, индуцированный мутагенез. Химические мутагены, радиация. Мобильные генетические элементы (МГЭ). ДНК транспозоны, автономные и неавтономные. Ретропозоны. Мутагенез, связанный с активацией транспозиций. Молекулярно-генетические методы. Полиморфизм групп крови и генетико-биохимических маркеров (электрофоретических вариантов белков). Их использование для генетической паспортизации животных, оценок и сравнений генетических структур групп животных, выявления популяционно-генетических отличий в поколениях и в разных условиях разведения. Достоинства и недостатки методов. История и основные этапы полимеразной цепной реакции. Принципы подбора затравок (праймеров). Рестрикционный анализ полиморфизма ДНК структурных генов. Плазмон. Материнский характер наследования митохондриальной ДНК. Использование оценок полиморфизма митохондриальной ДНК для реконструкции эволюции сельскохозяйственных видов животных. Гетероплазмия. Полиморфизм микросателлитных локусов, зависимость от микросателлитного «кора». Полилокусные спектры, получаемые с использованием в полимеразной цепной реакции в качестве одного праймера декануклеотидов, фрагментов микросателлитных локусов, флангов транспозонов. Полиморфное информационное содержание полилокусных спектров. Типы генных карт и методы картирования. Стратегия картирования геномов, клонотеки, радиационное картирование. Использование генетического консерватизма в картировании генов. Идеология поиска генов, критических для проявления сложных признаков. Ограничения методов картирования, основанных на тестировании неравновесия по сцеплению. Картирование главных генов на примере характеристик молочной продуктивности у крупного рогатого скота, история, результаты. Проблемы методов селекции с помощью маркеров (Marker Assistant Selection - MAS); упрощенные представления о генетических основах изменчивости количественных признаков. Гены, кодирующие белки молока (казеины, лактаглобулины). Принадлежность к разным генным семействам, полиморфизм, связь с характеристиками молочной продуктивности и технологическими свойствами молока. Гены-кандидаты контроля характеристик мясной продуктивности у крупного рогатого скота, овец, свиней. Серия генов плодовитости у овец и особенности их наследования. Полиморфизм генов, связанных с плодовитостью, у свиней. Полулетальные рецессивные мутации у крупного рогатого скота, периодический паралич у лошадей. Поиски генов, связанных с устойчивостью животных к инфекционным заболеваниям. Проблема подбора праймеров для использования ПЦР в целях выявления патогена и пути ее решения. Клеточные технологии. Ранние стадии эмбриогенеза у животных. Тотипотентность, плюрипотентность, полипотентность. Трансплантация ядер соматических клеток в энуклеированные ооциты. Получение стволовых эмбриональных клеточных линий. Проблемы клональной селекции. Методы и проблемы результативности трансгеноза у животных: бесплодие, смертность, врожденные аномалии, элиминация трансгенных конструкций. Направления использования получения трансгенных животных. Определение нанобиотехнологий. Типы ДНК микрочипов. Позитивная селекция на примере каппа-казеина у крупного рогатого скота.

