

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Генетическое маркирование

наименование дисциплины

Код и направление подготовки	<i>36.04.02 Зоотехния</i>
Направленность (профиль)	<i>Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных</i>
Квалификация	<i>магистр</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Год начала подготовки	<i>2020</i>
Факультет	<i>технологический</i>
Выпускающая кафедра	<i>«Зоотехния»</i>
Кафедра-разработчик	<i>«Зоотехния»</i>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<i>108/3</i>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<i>зачет</i>

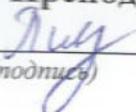
Ярославль 2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «22» сентября 2017 г. № 973;

2. Учебный план по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния направленность (профиль) «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 3 марта 2020 г. Протокол № 2. Период обучения: 2020 - 2023 гг.

Преподаватель-разработчик:


(подпись)

доцент, к.с.-х.н., Пивоварова Е.А.
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехния» 25 августа 2020 г. Протокол № 12.

Заведующий кафедрой


(подпись)

к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии технологического факультета 27 августа 2020 г. Протокол № 11.

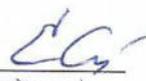
Председатель учебно-методической комиссии факультета


(подпись)

Зубарева Т.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы


(подпись)

к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки


(подпись)

Александров А.А.
(Фамилия И.О.)

Декан технологического факультета


(подпись)

к.с.-х.н., Бушкарева А.С.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Цель и задачи освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников.....	5
2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	5
2.1.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения.....	6
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости.....	7
(на одного обучающегося).....	7
5 Содержание дисциплины.....	7
5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля.....	8
5.3 Лабораторные работы	9
5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ).....	9
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	9
6.2 Методические указания (для самостоятельной работы).....	10
7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной.....	10
аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	10
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ...	12
7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	12
7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	14
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	14
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	15

8.1 Основная учебная литература	15
8.2 Дополнительная учебная литература	16
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	16
9.1 Перечень электронно-библиотечных систем.....	16
9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	16
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса.....	17
11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	17
11.3 Доступ к сети интернет	18
12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	18
12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	18
13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	19
Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины.....	20
период обучения: 2020 – 2023 учебные года	20

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление студентов магистратуры с разделом генетики, изучающим современные постгеномные технологии (молекулярное маркирование), а также с последними достижениями технологий клеточной инженерии и клеточной селекции для решения теоретических и прикладных задач биотехнологии, генетики и медицины.

Задачи дисциплины:

- сформировать навыки в области практической биотехнологии, генетики и селекции животных;
- обучить новейшим молекулярно-генетическим подходам для ускорения селекционного процесса и создания на их основе пород сельскохозяйственных животных.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПКОС-2.2; ПКОС-2.3):

2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры 36.04.02 Зоотехния, сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями.

В связи с отсутствием примерной основной образовательной программы, включенной в реестр ПООП, Академией в образовательную программу не включены обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и (или) рекомендуемые профессиональные компетенции.

2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности: 13 Сельское хозяйство (в сфере организации технологического процесса содержания, кормления и воспроизводства всех видов и пород сельскохозяйственных животных для производства от них животноводческой продукции, совершенствования пород и производства племенной продукции животноводства)	
Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
13.020	Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1034н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный номер № 40666)

2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству»					
А	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	6	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	А/01.6	6
			Проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных	А/02.6	6

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
			Сохранение малочисленных и исчезающих пород животных	A/03.6	6
В	Оформление и представление документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	6	Оформление и представление отчетной документации по племенному животноводству	V/01.6	6
			Составление и представление заявочной документации для выдачи патентов и авторских свидетельств на селекционные достижения в животноводстве	V/02.6	6
С	Использование выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий животных	6	Реализация (приобретение, обмен) племенной продукции	C/01.6	6
			Публичное представление племенных животных выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий	C/02.6	6

2.1.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-2	Способен применять знания об основных закономерностях динамики генетического состава популяции к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции	ПКОС-2.2 Умеет применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий		
			Умеет применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий	
		ПКОС-2.3 Владеет способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции		
				Владеет способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетическое маркирование» относится к блоку ФТД. Факультативы образовательной программы магистратуры.

4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 курс
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР), в том числе:	10,6	10,6
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	6	6
Практические занятия (Пр)		
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,6	0,6
2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль), в том числе:	97,2	93,4+3,8
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.		
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену		
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	3,8	3,8
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	93,4	93,4
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	0,2	0,2
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)		
Сдача зачета по дисциплине (К)	0,2	0,2
Защита курсовой работы (проекта) (К)		
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	3	3

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы						
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		Всего часов
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Контроль	
1.	Введение в ДНК-диагностику сельскохозяйственных животных	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3	0,5	0,5		0,05	10	0,4	11,45
	ДЕ-1. Понятие генетических маркеров. Гены-кандидаты. Генное картирование. Генная диагностика. Методы детекции точечных мутаций.								
2.	ДНК-микросателлиты и их использование в животноводстве	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3	0,5	0,5		0,05	10	0,4	11,45
	ДЕ-2. ДНК-микросателлиты в характеристике различных пород овец. Использование ДНК-микросателлитов в свиноводстве. ДНК-микросателлиты как инструмент в характеристике генотипа крупного рогатого скота.								
3.	ДНК-маркеры продуктивности. ДНК-маркеры КРС	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3	0,5	0,5		0,05	10	0,4	11,45
	ДЕ-3. Каппа-казеин. Альфа-лактаальбумин. Бета-лактоглобулин.								
4.	ДНК-маркеры свиней	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3	0,5	0,5		0,05	10	0,4	11,45

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы						
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		Всего часов
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Контроль	
	ДЕ-4. Ген рианодинового рецептора – главный ген, обуславливающий чувствительность свиней к стрессам. Генетические маркеры плодовитости. Ген эстрогенового рецептора. Ген бета-субъединицы фолликулостимулирующего гормона. Ген коактиватора А1 ядерных рецепторов.								
5.	Маркеры мясной продуктивности	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3	0,5	0,5		0,05	10	0,4	11,45
	ДЕ-5. Ген инсулиноподобного фактора 2. Ген миостатина. Ген кальципаина. Ген кальпастина.								
6.	Маркеры устойчивости к заболеваниям	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3	0,5	0,5		0,05	10	0,4	11,45
	ДЕ-6. ДНК-маркеры генетической устойчивости овец к Скрепи.								
7.	ДНК-маркеры в птицеводстве	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3	0,5	1		0,1	10	0,4	12
	ДЕ-7. Раннее определение пола у птиц. Маркеры мясной продуктивности птицы. Маркеры яйценоскости.								
8.	ДНК-маркеры в собаководстве	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3	0,5	1		0,1	10	0,4	12
	ДЕ-8. Маркеры происхождения. Маркеры наследственных заболеваний собак.								
9.	ДНК-маркеры рыб	ПКОС-2.2, ПКОС-2.3		1		0,1	13,4	0,6	15,1
	ДЕ-9. ДНК-маркеры лососевых рыб. ДНК-маркеры осетровых рыб. ДНК-маркеры карповых рыб.								
	Промежуточная аттестация: (зачет)		0,2						0,2
	Итого за курс:		4	6		0,6	93,4	3,8	108
	ИТОГО:		10,2			0,6	93,4	3,8	108

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1.	1	Введение в ДНК-диагностику сельскохозяйственных животных	0,5	0,5		Тп
2.	1	ДНК-микросателлиты и их использование в животноводстве	0,5	0,5		Тп
3.	1	ДНК-маркеры продуктивности. ДНК-маркеры КРС	0,5	0,5		Сб
4.	1	ДНК-маркеры свиней	0,5	0,5		Сб
5.	1	Маркеры мясной продуктивности	0,5	0,5		Сб
6.	1	Маркеры устойчивости к заболеваниям	0,5	0,5		Сб

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
7.	1	ДНК-маркеры в птицеводстве	0,5	1		Тп
8.	1	ДНК-маркеры в собаководстве	0,5	1		Тп
9.	1	ДНК-маркеры рыб		1		Сб
		Итого за курс (курс):	4	6		3
		ИТОГО:	4	6		3

Тп – тестирование письменное, Сб – собеседование, 3 – зачет

5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1.	1	Введение в ДНК-диагностику сельскохозяйственных животных	Введение в ДНК-диагностику сельскохозяйственных животных	0,5
2.	1	ДНК-микросателлиты и их использование в животноводстве	ДНК-микросателлиты и их использование в животноводстве	0,5
3.	1	ДНК-маркеры продуктивности. ДНК-маркеры КРС	ДНК-маркеры продуктивности. ДНК-маркеры КРС	0,5
4.	1	ДНК-маркеры свиней	ДНК-маркеры свиней	0,5
5.	1	Маркеры мясной продуктивности	Маркеры мясной продуктивности	0,5
6.	1	Маркеры устойчивости к заболеваниям	Маркеры устойчивости к заболеваниям	0,5
7.	1	ДНК-маркеры в птицеводстве	ДНК-маркеры в птицеводстве	1
8.	1	ДНК-маркеры в собаководстве	ДНК-маркеры в собаководстве	1
9.	1	ДНК-маркеры рыб	ДНК-маркеры рыб	1
Итого				6

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	1	Введение в ДНК-диагностику сельскохозяйственных животных	Подготовка к тестированию	10
2.	1	ДНК-микросателлиты и их использование в животноводстве	Подготовка к тестированию	10
3.	1	ДНК-маркеры продуктивности. ДНК-маркеры КРС	Подготовка к собеседованию	10
4.	1	ДНК-маркеры свиней	Подготовка к собеседованию	10
5.	1	Маркеры мясной продуктивности	Подготовка к собеседованию	10
6.	1	Маркеры устойчивости к заболеваниям	Подготовка к собеседованию	10
7.	1	ДНК-маркеры в птицеводстве	Подготовка к тестированию	10
8.	1	ДНК-маркеры в собаководстве	Подготовка к тестированию	10
9.	1	ДНК-маркеры рыб	Подготовка к собеседованию	13,4
Итого				93,4

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных. Сборник заданий и задач для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Е.Г. Скворцова, О.В. Филинская, М.С. Стефаниди, Л.И. Зубкова, Н.А. Муравьева, Е.А. Пивоварова, Е.Е. Слынько. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 72 с. Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: <https://bibliothek.yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Генетическое маркирование» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ПКОС-2) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде коллоквиумов, компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся за подготовленные доклады, решения ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (1 курс) и проводится в форме зачета.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПКОС-2 – Способен применять знания об основных закономерностях динамики генетического состава популяции к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции
	ПКОС-2.2 – Умеет применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий
2	Молекулярная биотехнология с основами генной инженерии
2	Молекулярная биотехнология в животноводстве
1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
1	Генетическое маркирование
	ПКОС-2.3 – Владеет способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции
2	Молекулярная биотехнология с основами генной инженерии
2	Молекулярная биотехнология в животноводстве
1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
1	Генетическое маркирование

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./незачтено
ПКОС-2	Способен применять знания об основных закономерностях динамики генетического состава популяции к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции	ПКОС-2.2 Умеет применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий ПКОС-2.3 Владеет способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции	Лекция-визуализация, Лекция-дискуссия, Практическое занятие, СР	Тестирование письменное, Устный опрос, Вопросы к зачету	Знает: понятие генетических маркеров, микросателлитов, маркеры продуктивности, маркеры происхождения, маркеры наследственных заболеваний Умеет: применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий на высоком уровне Владеет: способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции на высоком уровне	Знает: понятие генетических маркеров, микросателлитов, маркеры продуктивности Умеет: применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий на низком уровне Владеет: способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции	Знает: понятие генетических маркеров, микросателлитов Умеет: применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий на низком уровне Владеет: способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции на низком уровне	Не знает: понятие генетических маркеров, микросателлитов, маркеры продуктивности Не умеет: применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий Не владеет: способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Вопросы тестовых заданий

1. ДНК маркеры имеют ряд преимуществ, которые делают их важным инструментом селекции:
 - а) позволяют однозначно отличить гомозиготный генотип от гетерозиготного;
 - б) не подвержены влиянию условий среды и имеют коэффициент наследуемости $h^2 = 1,0$;
 - в) как правило, определяются независимо от возраста;
 - г) все перечисленные варианты.
2. Маркерные гены особенно актуальны для оценки признаков:
 - а) фенотипическое проявление которых происходит относительно рано;
 - б) фенотипическое проявление которых ограничено полом;
 - в) на проявление которых большое влияние оказывают факторы окружающей среды;
 - г) происходит относительно поздно, ограничено полом или на проявление которых большое влияние оказывают факторы окружающей среды.
3. По числу генов, влияющих на проявление признака, все признаки можно подразделить на:
 - а) две категории;
 - б) три категории;
 - в) одну категорию;
 - г) четыре категории.
4. Большинство важных хозяйственно-полезных признаков сельскохозяйственных животных имеют:
 - а) моногенную природу признака;
 - б) полигенную природу признаков;
 - в) моногенную и полигенную природу признака;
 - г) все ответы неверные.
5. В случае приблизительной локализации гена существует возможность идентификации ДНК-маркеров, расположенных внутри главного гена или в непосредственной близости от него для:
 - а) для полигенных признаков;
 - б) для полигенных и моногенных признаков;
 - в) для количественных признаков;
 - г) для моногенных или олигогенных признаков.
6. Термин сигнал ввел:
 - а) Серебровский;
 - б) Морган;
 - в) Меллер;
 - г) Жакоб.
7. В широком смысле маркер – это:
 - а) особая модификация структурных генов (аллели);
 - б) любая наследуемая модификация структурных генов (аллели), анонимных нуклеотидных последовательностей или их материальных носителей – хромосом, с которыми сцеплена группа «аллелей интереса»;
 - в) аллеломорф менделирующего гена;
 - г) особая модификация структурных генов (аллели), анонимных нуклеотидных последовательностей, с которыми сцеплена группа «аллелей интереса».
8. Теоретической предпосылкой для разработки А.С.Серебровским метода сигналей явилась:
 - а) теория Менделя;
 - б) теория Моно;
 - в) работа Гальтона;
 - г) теория Моргана.
9. Маркерный эффект гена может возникать вследствие:
 - а) его сцепления с геном интереса;
 - б) связан с плейотропным (множественным) действием генов;
 - в) его сцепления с геном интереса и с плейотропным (множественным) действием генов;

г) нет правильного ответа.

10. В качестве своеобразного генетического маркера могут выступать и мутации, приводящие к возникновению различных наследственных заболеваний, например:

- а) голошеесть;
- б) резус –несовместимость;
- в) карликовость;
- г) все ответы верные.

11. Главные гены – это:

- а) гены, влияющие на репродуктивные признаки;
- б) гены, влияющие на множество признаков;
- в) определенная часть генов, которая может кодировать продукт, участвующий в ряде ключевых процессов, и, следовательно, оказывать более сильное влияние на формирование признака;
- г) гены, влияющие на рост и развитие организма.

12. Принято различать следующие гены-кандидаты:

- а) позиционные и функциональные;
- б) главные и функциональные;
- в) локальные и функциональные;
- г) все ответы неверные.

13. Методом анализа позиционных генов-кандидатов был открыт:

- а) ген голошеести;
- б) ген карликовости;
- в) ген «вареного окорока»;
- г) ген мышечной гипертрофии.

14. Примерами потенциальных функциональных генов-кандидатов являются:

- а) ген лизоцима;
- б) гены лизоцима и лактоферрина
- в) ген лактоферрина;
- г) ген «вареного окорока».

15. Интерес к использованию сателлитной ДНК для маркирования хромосом связан с тем, что:

- а) он дешевый;
- б) эффективный
- в) ее выделение и идентификация более просты в сравнении с выделением и идентификацией ДНК структурных генов;
- г) ее выделение и идентификация просты, при этом для отдельных классов сателлитов характерны как их хромосомная специфичность, так и специфичность локализации на хромосоме.

Вопросы для собеседований

1. Понятие генетических маркеров.
2. Гены-кандидаты.
3. Генное картирование.
4. Генная диагностика.
5. Методы детекции точковых мутаций.
6. ДНК-микросателлиты в характеристике различных пород овец.
7. Использование ДНК-микросателлитов в свиноводстве.
8. ДНК-микросателлиты как инструмент в характеристике генотипа крупного рогатого скота.
9. Каппа-казеин.
10. Альфа-лактаальбумин.
11. Бета-лактоглобулин
12. Ген рианодинового рецептора – главный ген, обуславливающий чувствительность свиней к стрессам.
13. Генетические маркеры плодовитости.
14. Ген эстрогенового рецептора.
15. Ген бета-субъединицы фолликулостимулирующего гормона.
16. Ген коативатора A1 ядерных рецепторов.
17. Ген инсулиноподобного фактора 2.
18. Ген миостатина.
19. Ген кальципаина.

20. Ген кальпастатина.
21. ДНК-маркеры генетической устойчивости овец к Скрепи.
22. Раннее определение пола у птиц.
23. Маркеры мясной продуктивности птицы.
24. Маркеры яйценоскости.
25. Маркеры происхождения.
26. Маркеры наследственных заболеваний собак.
27. ДНК-маркеры лососевых рыб.
28. ДНК-маркеры осетровых рыб.
29. ДНК-маркеры карповых рыб.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенции:

ПКОС-2 – Способен применять знания об основных закономерностях динамики генетического состава популяции к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции

Вопросы к зачету

1. Введение в ДНК-диагностику сельскохозяйственных животных
2. ДНК-микросателлиты и их использование в животноводстве
3. ДНК-маркеры продуктивности. ДНК-маркеры КРС
4. ДНК-маркеры свиней
5. Маркеры мясной продуктивности
6. Маркеры устойчивости к заболеваниям
7. ДНК-маркеры в птицеводстве
8. ДНК-маркеры в собаководстве
9. ДНК-маркеры рыб

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Теоретический опрос – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки «зачтено» и «не зачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» - параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Разведение животных : учебник / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, С. А. Гриценко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 336 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133905 (дата обращения: 06.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	1	Электронный ресурс
2	Тамарова Р.В., Селекционные методы повышения белковой молочности коров с использованием генетических маркеров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.В. Тамарова, Н.Г. Ярлыков, Ю.А. Корчагина, Ярославль, ФГБОУ ВПО ЯГСХА, 2014, 114 с. Режим доступа: https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/ , требуется авторизация	1-9	1	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
3	Тамарова Р.В., Селекционные методы повышения белково-молочности коров с использованием генетических маркеров [Текст]: учебное пособие / Р.В. Тамарова, Н.Г. Ярлыков, Ю.А. Корчагина, Ярославль, ФГБОУ ВПО ЯГСХА, 2014, 114с	1-9	1	20

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104872 (дата обращения: 06.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	1	Электронный ресурс
2	Практикум по племенному делу в скотоводстве : учебное пособие / В. Г. Кахикало, З. А. Иванова, Т. Л. Лещук, Н. Г. Предеина. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 288 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180 (дата обращения: 06.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	1	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblioteka.yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Ру-конт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsbh.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru , свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к зачету	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативная и наукометрическая база данных Web of Science	Универсальная	http://webofscience.com Доступ с IP-адреса академии.
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии.
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное

			достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnshb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.

11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Генетическое маркирование» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № 332. Количество посадочных мест: 24. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - телевизор Telefunken, компьютер в сборе MidiTower SP, стенды: «Мейоз», «Моногибридное скрещивание и его цитологическая основа» и др. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № 331. Количество посадочных мест: 24. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер, телевизор, микроскоп МБУ-13 шт., микроскоп МБС – 1 шт., прибор ДШ – 3 м 2 – 3 шт., микроскоп биологический. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 109. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 318. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № 341. Количество посадочных мест: 6. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>дисциплины. Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт., кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p><i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № 236, № 312. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>

13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Генетическое маркирование» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

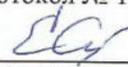
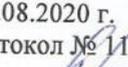
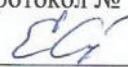
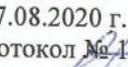
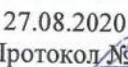
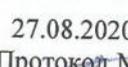
**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2020 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве
наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

ФТД.02 Генетическое маркирование

Код и направление подготовки	<i>36.04.02 Зоотехния</i>
Направленность (профиль)	<i>Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных</i>
Квалификация	<i>магистр</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Год начала подготовки	<i>2020</i>
Факультет	<i>технологический</i>
Выпускающая кафедра	<i>«Зоотехния»</i>
Кафедра-разработчик	<i>«Зоотехния»</i>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<i>108/3</i>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<i>зачет</i>

Лекции – 4 ч.

Практические занятия – 6 ч.

Самостоятельная работа – 93,4 ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Генетическое маркирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, программы магистратуры.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**- Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-2	Способен применять знания об основных закономерностях динамики генетического состава популяции к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции	ПКОС-2.2 Умеет применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий		
			Умеет применять закономерности динамики генетического состава популяции при разработке селекционных мероприятий	
		ПКОС-2.3 Владеет способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции		
				Владеет способностью к разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия молекулярного маркера. Молекулярно-генетические маркеры в селекции. Основные направления и преимущества использования молекулярных маркеров. Основные молекулярно-генетические методы. Основные молекулярно-генетические подходы в селекции сельскохозяйственных животных.