

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 23.08.2022 09:00:17
Уникальный программный ключ:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной, воспитательной работе
и молодежной политике



А.В. Малахов

«28» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 «Генетика растений и животных»

(ОФО, ЗФО)

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль «Технология производства, хранения и переработки продукции
животноводства»

Курск 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 № 669.

Разработчики:

Декан зооинженерного факультета

(занимаемая должность)

Бугаев С.П.

(ФИО)



(подпись)

Рабочую программу дисциплины одобрила кафедра общей зоотехнии.

Протокол заседания кафедры № 12 от «28» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой: д.с.-х.н., доцент,

(ученая степень, звание)

Глебова И.В.

(ФИО)



(подпись)

1. Цель дисциплины:

– получение теоретических знаний и практических навыков по использованию классических и современных методов генетико-математического анализа для выявления закономерностей наследования хозяйственно-полезных признаков животных и растений в профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Задачи:

- дать обучающимся глубокие и всесторонние знания основных законов наследственности и изменчивости растительных и животных организмов;
- научить обучающихся применять методы генетико-математического анализа;
- подготовить обучающихся к реализации селекционно-генетических методов повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и растений, основанных на знании их биологических особенностей в процессе будущей производственно-технологической деятельности

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина Б1.О.16 «Генетика растений и животных» входит в блок Б1 «Обязательная часть» учебного плана.

Перед дисциплиной «Генетика растений и животных» изучаются следующие дисциплины:

- Математика и матстатистика
- Введение в профессиональную деятельность
- Химия
- Ботаника
- Зоология
- Морфология и физиология с.-х. животных

- Основы производства продукции животноводства
- Микробиология
- Технология хранения и переработки продукции растениеводства
- Основы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
- Экспериментальные исследования в условиях сельскохозяйственных предприятий
- Методика опытного дела

После прохождения дисциплины «Генетика растений и животных» изучаются следующие дисциплины:

- Производства продукции растениеводства
- Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
- Спортивное совершенствование по избранному виду спорта
- Общая физическая подготовка
- Производство продукции животноводства

3. Требования к планируемым результатам освоения дисциплины:

3.1 Обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия математического анализа, и математической статистики, необходимые для формализации технологических процессов, планирования эксперимента и анализа экспериментальных данных,

- генетические параметры, терминологию и закономерности наследственности и изменчивости,

- базисные методы генетического, цитологического и популяционного анализа;

- достижения современной генетики для рационального использования сортов растений и пород сельскохозяйственных животных.

Уметь:

- применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных и растений;

- использовать методы генетического, цитологического, математического и популяционного анализа для решения технологических задач;

- определять сорта растений и породы животных в сельскохозяйственной практике;

- использовать сорта (гибриды) растений и породы животных с учетом их генетических характеристик.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с научной литературой;

- современными методами сбора, обработки и анализа информации, необходимой для решения профессиональных задач;

- современными методами генотипирования сортов (гибридов) растений и пород животных.

3.2 В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

ОПК - Индикаторы общепрофессиональной(ых) компетенции(й)

Код	Наименование компетенции
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ОПК-1.2	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
ОПК-1.3	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения Очная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)					
		4					
Контактная работа (всего)	64.1	64.1					
В том числе:							
Лекционные занятия	32	32					
Лабораторные занятия	32	32					
Иная контактная работа	0.1	0.1					
Самостоятельная работа	79.9	79.9					
ИТОГО:	144	144					
з.е.	4	4					

Форма обучения Заочная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)					
		4					
Контактная работа (всего)	8.1	8.1					
В том числе:							
Лекционные занятия	4	4					
Лабораторные занятия	4	4					
Иная контактная работа	0.1	0.1					
Самостоятельная работа	131.9	131.9					
Часы на контроль	4	4					
ИТОГО:	144	144					
з.е.	4	4					

Иная контактная работа может включать:

- 0.1 или 0.3 часа – контактная работа на промежуточной аттестации, в зависимости от формы контроля (0.1 часа – зачет или зачет с оценкой, 0.3 часа - экзамен);
- 2 часа - групповые консультации (если по дисциплине предусмотрен экзамен);
- 1 час – индивидуальная консультация (если по дисциплине предусмотрена курсовая работа).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы/темы дисциплины и виды занятий

Форма обучения Очная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Прак. занятия	СРС	ИКР	Контроль
1	Раздел 1 Предмет и методы генетики				2		
2	Раздел 2 Цитологические и молекулярные основы наследственности	4	2		6		
3	Раздел 3 Закономерности наследования признаков при половом размножении	4					
4	Тема 3.1 Моногибридное скрещивание		2		4		
5	Тема 3.2 Ди - и полигибридное скрещивание		2		4		
6	Тема 3.3 Взаимодействие неаллельных генов. Аддитивные, летальные и гены-модификаторы		6		6		
7	Раздел 4 Генетика пола	2	4		6		
8	Раздел 5 Хромосомная теория наследственности	2			6		
9	Раздел 6 Математические методы анализа изменчивости признаков у животных:	4					
10	Тема 6.1 Малые выборки		2		6		
11	Тема 6.2 Большие выборки		6		10		
12	Тема 6.3 Статистические ошибки		2		4		
13	Раздел 7 Генетика количественных признаков	4			10		

14	Раздел 8 Мутационная изменчивость	2			4		
15	Раздел 9 Генетика популяций	2			2		
16	Раздел 10 Биотехнология и генетическая инженерия	2			2		
17	Раздел 11 Группы крови и биохимический полиморфизм белков	2	2		2		
18	Раздел 12 Генетика уродств, врожденных аномалий и болезней				2		
19	Раздел 13 Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис.	4					
20	Тема 13.1 Составление разных форм родословных сельскохозяйственных животных		2		1,9		
21	Тема 13.2 Определение степени инбридинга, вычисление коэффициентов возрастания гомозиготности и генетического сходства		2		2		
	ИТОГО:	32	32		79.9	0.1	

Форма обучения Заочная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Прак. занятия	СРС	ИКР	Контроль
1	Раздел 1 Предмет и методы генетики				2,9		
2	Раздел 2 Цитологические и молекулярные основы наследственности				10		
3	Раздел 3 Закономерности наследования признаков при половом размножении	2					

4	Тема 3.1 Моногибридное скрещивание		1		6		
5	Тема 3.2 Ди - и полигибридное скрещивание		1		6		
6	Тема 3.3 Взаимодействие неаллельных генов. Аддитивные, летальные и гены-модификаторы				12		
7	Раздел 4 Генетика пола				10		
8	Раздел 5 Хромосомная теория наследственности				7		
9	Раздел 6 Математические методы анализа изменчивости признаков у животных:	2					
10	Тема 6.1 Малые выборки		2		8		
11	Тема 6.2 Большие выборки				12		
12	Тема 6.3 Статистические ошибки				4		
13	Раздел 7 Генетика количественных признаков				6		
14	Раздел 8 Мутационная изменчивость				6		
15	Раздел 9 Генетика популяций				6		
16	Раздел 10 Биотехнология и генетическая инженерия				6		
17	Раздел 11 Группы крови и биохимический полиморфизм белков				8		
18	Раздел 12 Генетика уродств, врожденных аномалий и болезней				6		
19	Раздел 13 Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис.						
20	Тема 13.1 Составление разных форм родословных сельскохозяйственных животных				6		

21	Тема 13.2 Определение степени инбридинга, вычисление коэффициентов возрастания гомозиготности и генетического сходства				10		
	ИТОГО:	4	4		131.9	0.1	4

5.2. Содержание разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела/темы
1	Предмет и методы генетики	<p>Генетика – одна из основополагающих наук современной биологии. Сущность явлений наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях.</p> <p>Творческая роль человека в формировании наследственности и изменчивости организмов.</p> <p>Методы генетики. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики. Генетика как теоретическая основа селекции с.-х. животных.</p>
2	Цитологические и молекулярные основы наследственности	<p>Клетка как генетическая система. Строение клеток эукариот и прокариот. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Хромосомы, их строение и химический состав. Геном и кариотип. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность. Гаметогенез. Оплодотворение. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении.</p> <p>Хранение и передача генетической информации нуклеиновыми кислотами. Химическая структура нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Пиримидиновые и пуриновые основания. Модель структуры ДНК по Уотсону и Крику. Правило комплементарности. Видовая специфичность молекул ДНК. Репликация молекул ДНК. Вилка репликации. Реализация наследственной информации. Химическая структура и биосинтез белков. Транскрипция. Интроны и экзоны. Сплайсинг. Трансляция. Инициация. Терминация. Генетический код и его свойства. Триплетность, неперекрываемость, вырожденность и универсальность.</p>

		<p>Колинеарность гена и кодируемого им белка. Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция и репрессия. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных.</p>
3	<p>Закономерности наследования признаков при половом размножении</p>	<p>Менделизм как основа генетики. Гибридологический метод анализа, предложенный Менделем. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Аллельность, понятие о множественном аллелизме. Понятие о гомо- и гетерозиготности. Правила наследования признаков. Виды доминирования. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов: значение объема выборки, влияние внешней среды, жизнеспособность разных фенотипов (гамет, зигот, эмбрионов и особей) к моменту анализа. Летальное действие некоторых генов у сельскохозяйственных животных. Плейотропное действие генов. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов.</p>
4	<p>Генетика пола</p>	<p>Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Типы хромосомного определения пола. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Прогамное, эпигамное и сингамное определение пола.</p>

		<p>Интерсексуальность. Фримартинизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола: хромосомный баланс пола, физиологический баланс пола. Общая генная природа этих явлений. Экспериментальное переопределение пола у птиц, рыб и других животных. Опыты по регуляции соотношения полов и возможность получения животных только одного пола. Практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования.</p> <p>Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое использование сцепленного с полом наследования.</p>
5	Хромосомная теория наследственности	<p>Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме. Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Влияние генетических и внешних факторов на частоту кроссинговера. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости.</p>
6	Математические методы анализа изменчивости признаков у животных	<p>Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака – средняя арифметическая, геометрическая,</p>

		<p>квадратическая, гармоническая, мода, медиана. Показатели, характеризующие степень изменчивости признака у животных. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметричное, эксцессивное, трансгрессивное и др.). Биометрические показатели связи между признаками. Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Основы регрессионного и дисперсионного анализов. Использование критерия «хи-квадрат».</p>
7	Генетика количественных признаков	<p>Особенности наследования количественных признаков. Понятие о коэффициентах наследуемости (h^2) и повторяемости (r_w) и методы их вычисления с помощью коэффициентов связи и дисперсионного</p>
8	Мутационная изменчивость	<p>Понятие о мутации и мутагенезе. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные, хромосомные, генные (точковые); полезные, нейтральные и вредные (летальные). Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Полиплоидия. Разновидности и особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение, практическое и эволюционное значение. Гетероплоидия как одна из причин наследственных аномалий. Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования. Влияние хромосомных перестроек на продуктивность, жизнеспособность и воспроизводительную способность животных. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения. Роль ферментных систем репарации клеточного ядра в поддержании активного состояния ДНК и возникновении мутаций. Фотореактивная и темновая репарации. Понятие о мутабельности генов. Частота мутаций. Физические, химические и биологические мутагены.</p>

9	Генетика популяций	<p>Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная популяции. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: генные и хромосомные мутации; миграция особей; способ размножения; отбор; случайный генетический тренд (дрейф). Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции. Типы искусственного отбора – направленный, стабилизирующий, дивергентный, технологический, косвенный. Влияние внешней среды на эффективность отбора. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида.</p>
10	Биотехнология и генетическая инженерия	<p>Генетическая инженерия – целенаправленное изменение генотипа органических форм. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия. Генная инженерия. Истоки генетической инженерии. Ферменты-главные инструменты генетической инженерии. Переносчики генетической информации (векторы). Схема встройки чужеродного гена в фаговый вектор. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных. Определение последовательности нуклеотидов ДНК. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов. Методы получения химерных организмов (генетических мозаиков или аллофенов). Получение трансгенных животных.</p>
11	Группы крови и биохимический полиморфизм бел-	<p>Иммуногенетика – наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных. Особенности</p>

	ков	эритроцитарных антигенов и методы их определения. Иммуногенетический контроль за структурой популяции. Оценка достоверности происхождения животных. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции.
12	Генетика уродств, врожденных аномалий и болезней	Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Определение типа наследования аномалий. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика. Классификация, наследование, этиология наследственных заболеваний и уродств.
13	Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис	Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Способы ослабления инбредной депрессии. Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Генетическая сущность коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства. Методы оценки степени инбридинга. Гетерозис, его биологические особенности и генетические причины. Гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса. Ослабление эффекта гетерозиса в поколениях. Перспективы закрепления гетерозиса. Роль явления гетерозиса в практике различных отраслей животноводства.

6. Методические рекомендации для проведения текущего контроля успеваемости/промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводится с целью определения степени освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме сдачи зачета с оценкой.

Зачет с оценкой сдается согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследуют цель оценить учебные достижения за период изучения дисциплины.

ФОМ для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации представлены в составе ОПОП.

7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, в том числе для самостоятельной работы обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);

- своевременная подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;

- систематическая самостоятельная работа.

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых

разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению дисциплины. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *планами практических занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*, разработанными автором настоящей программы (в форме методических указаний и практикумов).

Готовясь к занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций. Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/не владения знаниями, умениями, навыками и компетенциями.

Затем необходимо прочесть перечень выносимых на практическое занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум.

Если в плане занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Выполнение таких заданий считается творческой работой и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

8. Перечень информационных технологий (комплект лицензионного и свободного ПО)

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1	Windows 7	лицензия
2	Windows XP	лицензия
3	Paint.NET	свободное ПО
4	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
5	Информационно-правовые системы " Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
6	Microsoft office 2007	лицензия
7	Acrobat Reader DC	свободное ПО
8	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Бакай А. В. Генетика: учебник /А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. – Москва : КолосС, 2007. – 448 с.

2. Бугаев С.П. Применение математических методов анализа при изучении изменчивости количественных признаков у животных : учеб. пособие / С.П. Бугаев [и др.]. – Курск : Изд-во Курской ГСХА, 2010. – 79 с.

б) дополнительная литература

1. Астахова Н.И. Частная генетика сельскохозяйственных животных и птицы : учеб. пособие / Н.И. Астахова. – Курск: Курская ГСХА, 2016. – Режим доступа: Локальная сеть, электронный каталог Курской ГСХА.– Текст : электронный.

2. Биометрия в MS Excel : учебное пособие / Е. Я. Лебедев, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-4905-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126951> .- Текст : электронный.

3. Волщук П.Н. Ветеринарная генетика : сборник тестовых заданий/ П.Н. Волщук. – Курск : Изд-во Курской ГСХА, 2014. – 63 с.

4. Волщук П.Н. Ветеринарная генетика : учеб. пособие / П.Н. Волщук. – Курск: Курская ГСХА, 2008. – Режим доступа: Локальная сеть, электронный каталог Курской ГСХА.– Текст : электронный.

5. Волщук П. Н. Ветеринарная генетика : учеб. пособие / П.Н. Волщук. – Курск : Изд-во Курской ГСХА, 2014. – 159 с.

6. Генетика популяций : учеб. пособие / сост. И.А.Казначеева [и др.] – Курск : Курская ГСХА, 2015. – Режим доступа: Локальная сеть, электронный каталог Курской ГСХА.– Текст : электронный.

7. Кадиев А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А.К. Кадиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. —URL: <https://e.lanbook.com/book/121471>.– ISBN 978-5-8114-3214-1. — Текст : электронный.

8. Карманова Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюшко. — 3-е изд., стер. — Санкт-

Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9246-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200846>.- Текст : электронный.

9. Меркурьева Е.К. Генетика с основами биометрии : учебник / Е.К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1983. – 400 с.

10. Меркурьева Е.К. Генетика : учебник / Е.К. Меркурьева. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 446 с.

11. Тарчоков Т.Т. Генетика и биометрия / Т.Т. Тарчоков, В.И. Максимов, Ю.А. Юлдашбаев. – Москва : КУРС, 2018. – 112 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. ВНИИ коневодства : сайт. – URL: <http://www.rushorses.ru>– Текст : электронный.

2. Министерство сельского хозяйства : сайт. – URL: <http://www.mcx.ru>.– Текст : электронный.

3. Животноводство России : научно-практ. журнал для руководителей и главных специалистов АПК : сайт. – URL: <http://www.zzr.ru/>.– Текст : электронный.

4. РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева : сайт. – URL: <http://www.timacad.ru>. – Текст : электронный.

г) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных быков : сайт. – URL: [http:// vniiplem.ru›baza-dannyh-bykov/](http://vniiplem.ru/baza-dannyh-bykov/). – Текст : электронный.

2. БД НацГенофонда | БАЗЫ ДАННЫХ : сайт. – URL: [http:// vniiplem.ru›grpzh/](http://vniiplem.ru/grpzh/) – Текст : электронный.

3. Информационно-правовая система «Гарант» : сайт. - URL: <http://www.garant.ru/>. – Текст : электронный.

4. ИПС Кони-3: сайт. – URL:<https://base.ruhorses.ru/>.– Текст : электронный.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п / п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий Г-348 (лекционный зал).	<i>Основное оборудование:</i> парты -43 шт, мультимедийный проектор -1 шт, экран -1 шт, трибуна -1 шт, доска. <i>Переносное оборудование:</i> ноутбук с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения -1 шт.
2	Учебные аудитории для проведения учебных занятий Г-384.	<i>Основное оборудование:</i> стол -13 шт, стулья -25 шт, доска. <i>Переносное оборудование:</i> ноутбук с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, мультимедийный проектор переносной, экран переносной.
3	Помещение для самостоятельной работы библиотека с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии	<i>Основное оборудование:</i> персональные компьютеры с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и выходом в Интернет – 12 шт., столы – 12 шт., стулья – 12 шт.

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и

тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).