

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01. Биология утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 920 от «07» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «20» августа 2020 г., регистрационный № 59357);

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01. Биология

РАЗРАБОТЧИКИ:

Заведующий кафедрой (должность)	 (подпись, дата)	Ф.Р. Фейзуллаев (ФИО)
------------------------------------	--	--------------------------

Доцент (должность)	 (подпись, дата)	А.П.Храмов (ФИО)
-----------------------	--	---------------------

РЕЦЕНЗЕНТ:

Доцент кафедры радиобиологии и биофизики им. академика А.Д.Белова
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина к.б.н.

	 (подпись, дата)	Л.В.Рогожина (ФИО)
--	---	-----------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты
Протокол заседания № 13 от «19» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой (должность)	 (подпись, дата)	Ф.Р. Фейзуллаев (ФИО)
------------------------------------	--	--------------------------

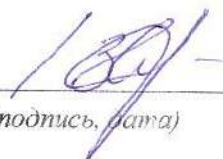
- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

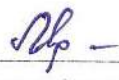
Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии		Новиков М.В.
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины:

– формирование у обучающихся базовых знаний об организационных, научных и методических основах управления процессами изменчивости организмов в ходе онтогенеза и на уровне популяций.

Задачами дисциплины являются:

- общеобразовательная задача заключается в углублённом познании обучающимися генетических процессов, протекающих в популяциях диких и домашних животных и возможностях управления явлениями наследственности и изменчивости;

- прикладная задача заключается в освоении классических и современных методов генетического анализа, изучении генетических аномалий и болезней животных, их ДНК-диагностика, практическом использовании методов биометрического анализа;

- специальная задача состоит в изучении современных направлений развития животноводства и методических подходов для решения проблем селекции животных на основе геномного анализа и ДНК-технологий.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижений компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	<p>ОПК-1. Способен использовать данные о биологическом статусе и нормативные общеклинические показатели для обеспечения: - ветеринарно-санитарного благополучия животных и биологической безопасности продукции; - улучшения продуктивных качеств и санитарно-гигиенических показателей содержания животных</p>	<p>ОПК-1.1. Знать параметры биологического статуса и нормативные общеклинические показатели организма животных.</p>	Знать: особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
			Уметь: учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
			Владеть: навыками анализа влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
2.	<p>ПКО-4. Выполнять анализ и обработку результатов производственных испытаний в области зоотехнии с использованием методов математической статистики</p>	<p>ИД-1пко-4 Осуществляет умения определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p> <p>ИД-2 опк-4.2. Уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий.</p> <p>ИД-3 опк-4.3. Владеть навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.</p>	Знать: материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований
			Уметь: определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований
			Владеть: навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований
3.	<p>ПК-9. Формировать алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для каждого подразделения организации, участвующего в реализации перспективного и текущих планов</p>	<p><i>ИД-1пк-9 Уметь определять задачи смежных подразделений (растениеводческих, инженерных, снабженческо-сбытовых) в области реализации перспективных планов развития животноводства</i></p> <p><i>ИД-2пк-9 Уметь упорядочивать (синхронизировать) деятельность всех структурных подразделений, принимающих участие в реализации перспективных и текущих планов развития животноводства</i></p>	Знать: Различные области задач по смежным подразделениям и их особенности. Иметь понятие о планировании животноводческой работы
			Уметь: определять перспективы и недостатки в данных областях
			Владеть: Навыками управления над деятельностью всех структур, контролировать их работу согласно текущему плану

	развития животноводства		
--	----------------------------	--	--

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Генетика и селекция» относится к базовой части учебного плана ОПОП по специальности 19.03.01 Биология и осваивается:

- по очной форме обучения в 3 семестре 2 курса;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц, 108 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		-	-	3	-
Общий объем дисциплины	108	-	-	108	-
Контактная работа:	54	-	-	54	-
лекции	18	-	-	18	-
занятия семинарского типа, в том числе:	-	-	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	18	-	-	18	-
лабораторные занятия	18	-	-	18	-
другие виды контактной работы	2,3	-	-	2,3	-
Самостоятельная работа обучающихся:	51,7	-	-	51,7	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:	9	-	-	9	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	-	-	9	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СРС, час.	
			Семинары, практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Теоретические основы селекции	12	12	9	26	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ПК-1.1.1; ПК-9.1.1; ПК-9.1.2
2.	Современные методы генетических исследований	6	6	9	25,7	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ПК-1.1.1; ПК-9.1.1; ПК-9.1.2
Итого:		18	18	18	51,7	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ПК-1.1.1; ПК-9.1.1; ПК-9.1.2

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Теоретические основы селекции	Цитологические основы наследственности	2
		Закономерности наследования признаков при половом размножении	2
		Анализ сцепленного наследования	2
		Генетика пола	2
		Молекулярные основы наследственности и мутационная изменчивость	2
		Генетика микроорганизмов	2
2.	Современные методы генетических исследований	Биотехнология и генетическая инженерия	2
		Методы селекции	-
		Генетика иммунитета, аномалий и болезней	2
		Генетика популяций	2

		Генетика количественных признаков	-
--	--	-----------------------------------	---

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1.	Теоретические основы селекции	Клетка как генетическая система. Прокариотическая и эукариотическая клетка. Строение клеток эукариот. Доказательства роли ядра в наследственности. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Хромосомы, их строение и химический состав. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Геном и кариотип, Аутосомы и половые хромосомы. Методы изучения кариотипа.	-
		Закономерности наследования признаков, установленные Г.Менделем. Особенности гибридологического метода Менделя. Значение выбора стабильных альтернативных признаков родительских пар, обеспечение надежности скрещивания, жизнеспособности и плодовитости гибридов. Моногибридное и полигибридное скрещивание. Аллельность, понятие о множественном аллелизме. Понятие о гомо- и гетерозиготности. Правила наследования признаков: правило расщепления, правило независимого наследования признаков. Понятие о чистоте гамет	4
		Полное и неполное сцепление. Кроссинговер. Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов.	2
		Пол, как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Механизмы определения пола: прогамный, сингамный, эпигамный. Хромосомное определение пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов организмов. Потенциальная бисексуальность организмов. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Примеры генетически обусловленных болезней, наследуемых сцеплено с полом. Практическое использование сцепленного с полом наследования.	2
		Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами. Понятие гена. 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. Реализация наследственной информации. Химическая структура белка, синтез белков. Транскрипция. Интроны и экзоны. Процессинг. Трансляция. Инициация. Терминация. Генетический код и его свойства: триплетность, неперекрываемость, вырожденность и универсальность. Колинеарность гена и кодируемого им белка. Объем генетической информации, хранящейся в генах. Регуляция активности генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция. Негативная и позитивная репрессия.	2

		Краткая история возникновения и становления биотехнологии. Связь биотехнологии с генетикой, молекулярной биологией и другими биологическими науками. Задачи биотехнологии в племенном деле и ветеринарии.	2
2.	Современные методы генетических исследований	Биотехнология и её задачи в племенном деле и ветеринарии. Генетическая инженерия. Ферменты - главные инструменты генетической инженерии	2
		Роль учения Ч Дарвина о движущих силах эволюции, как теоретической основе селекции. Роль различных видов изменчивости в селекции животных, растений и микроорганизмов. Принципы и методы селекции животных, растений и микроорганизмов. Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Коэффициент инбридинга и коэффициента генетического сходства. Методы оценки степени инбридинга. Гетерозис, его биологические особенности и генетические причины	-
		Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Неспецифические факторы защиты. Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная система иммунитета. Роль В- и Т- лимфоцитов. Иммуногенетика - наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных.	2
		Понятие о генофонде, сходство и различие его с понятием популяции. Численность генофонда основных видов с.-х. животных. Пути сохранения генофонда промышленного животноводства и резервы его увеличения. Практические примеры использования новых видов животных для получения продуктов питания и сырья для промышленности.	-
		Биологическая статистика. Расчёт статистических показателей совокупности. Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Средний уровень варьирующего признака в выборочной или генеральной совокупности особей.	2

Занятия лабораторного типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1.	Теоретические основы селекции	Передача наследственной информации в процессе размножения клеток и при оплодотворении. Митотический цикл и жизненный цикл клетки. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность. Гаметогенез. Оплодотворение. Патологии при гаметогенезе.	2
		Доминантность и рецессивность. Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование. Понятие о сверхдоминировании. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов: значение объема выборки, влияние внешних условий 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	2

		<p>взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, полимерное. Виды полимерии, их значение в производстве животноводства. Гены - модификаторы.</p>	
		<p>Хромосомная теория наследственности Т.Моргана. Полное и неполное сцепление. Кроссинговер. закон линейного расположения генов в хромосоме. Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера.</p>	2
		<p>Типы детерминации пола. Х-сцепленное наследование признаков. Опыты по регуляции соотношения полов. Механизмы определения пола: прогамный, сингамный, эпигамный. Хромосомное определение пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов организмов. Потенциальная бисексуальность организмов. Интерсексуальность. Фримартинизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения 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 иного пола. Практическое значение сдвига в соотношении по полу. Партогенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования.</p>	2
		<p>Строение и синтез ДНК, РНК, бека. Понятие гена. Структура и действие генов. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Закон Н.И.Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости. Генные мутации.</p>	-
		<p>Строения и размножения бактерий, вирусов и плазмид. Обмен генетическим материалом у прокариот. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных. Связь биотехнологии с генетикой, молекулярной биологией и другими биологическими науками.</p>	2
2.	Современные методы генетических исследований	<p>Биотехнология трансплантации эмбрионов. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов пригодных для использования и приема трансплантатов. Биотехнология оплодотворения в условиях <i>in vitro</i>. Методы получения химер (генетических мозаиков). Получение трансгенных животных.</p>	2
		<p>Роль учения Ч Дарвина о движущих силах эволюции, как теоретической основе селекции. Роль различных видов изменчивости в селекции животных, растений и микроорганизмов. Принципы и методы селекции животных, растений и микроорганизмов. Поведение животных как фактор отбора. Использование поведения животных в селекционной практике. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др.</p>	2

		Иммуногенетика - наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных. Особенности эритроцитарных антигенов животных и способы их определения. Иммуногенетический контроль структуры популяции.	2
		Характеристика генетической структуры популяции. Генетический гомеостаз популяции. Расчёт генетической структуры популяции	2
		Величины средних значений признака - средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, гармоническая, мода, медиана. Показатели, характеризующие степень изменчивости признака у животных. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, 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». Понятие о коэффициентах наследуемости (h^2) и повторяемости (r_w) и методы их вычисления с помощью коэффициентов связи и дисперсионного анализа.	2

Самостоятельная работа обучающегося

2.№ раздела	Наименование раздела	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
				очно
1.	Теоретические основы селекции	Клеточное строение живых организмов. Строение клетки. Митоз. Мейоз. Гаметогенез.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	6
2.		Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Виды доминирования. Взаимодействие неаллельных генов.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	4
3.		Летальное действие генов. Неполное сцепление генов. Кроссинговер. Комплементарность.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	5
4.		Определение пола. Типы детерминации пола. Кариотипы мужского и женского пола. Наследование признаков, сцепленных с	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	5

		полом.		
5.		Структура и синтез ДНК и РНК. Моделирование синтеза белка в клетке. Строение нуклеиновых кислот. Репликация молекул ДНК. Регуляция активности генов. Ген как единица наследственности. Генетический код. Регуляция действия генов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursega и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	3
6.		Строение и размножение бактерий, вирусов и плазмид. Обмен генетическим материалом у прокариот	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursega и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	3
7.	Современные методы генетических исследований	Клеточная, геномная, хромосомная и генетическая инженерия. Теоретические и практические аспекты генетической инженерии. Биотехнология в животноводстве. Применение биотехнологических методов в животноводстве. Клонирование ДНК. Практическое значение и перспективы генетической инженерии.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursega и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	5
8.		Регуляция действия генов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursega и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	5
9.		. Принципы селекции животных.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursega и др.). Работа на	5

		Отбор, подбор, их формы. Гетерозис.	обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	
10.		Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Наследственные болезни и аномалии. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursega и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	5
11.		Биометрия. Биометрические методы анализа качественных и количественных показателей признаков	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursega и др.). Работа на обучающей платформе. Поиск информации в сети, на сайтах. Подготовка к занятиям	5,7

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Бакай, А.В. Генетика: учебник для студентов вузов по спец. "Зоотехния"/ А. В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко.- М.: КолосС, 2006, 2007. - 446 с: ил.
2. Практикум по генетике: учеб. пособие для студентов вузов. По спец. "Зоотехния"/ А. В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко, Ф.Р. Бакай. - М.: КолосС, 2010. - 300 с.: ил.

Электронные издания:

1. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Я. Лебедько [и др.].- СПб: Лань, 2018.- 172 с. – ISBN 978-5-8114-4905-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102226> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько.- СПб : Лань, 2018.- 228 с – ISBN 978-5-8114-2897-7 - . – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Иванищев, В.В. Основы генетики [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Иванищев.- М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018.- 207 с. – ISBN 978-5-16-102242-9. - – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znaniум»: [сайт]. - URL: <http://znaniум.com/catalog/product/975780> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Яковенко, А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова. – Ставрополь: Агрус, 2013. – 91 с. - URL: <http://znaniум.com/catalog.php?bookinfo=514017> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Любимов, А. И. Генетика: практикум : учебное пособие / А. И. Любимов. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209018> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Бакай, А.В. Генетика: краткий курс для самоподготовки (конспекты лекций, тесты, контрольные задания и задачи): учеб.-метод. пособие [для студентов вет.-биол. фак. По напр. - Биология]/ А. В. Бакай, А.П. Храмов; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - М., 2017. - 188 с.: табл.

2. Кабанов, В.Д. Бикодоны аминокислот как механизм реализации генетической информации: учеб. пособие. По напр. "Зоотехния" и спец. "Ветеринария"/ В.Д. Кабанов; МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - М.: ЗооВетКнига, 2015. - 42 с. – ISBN 978-5-905106-57-6. – Текст непосредственный.

3. Храмов, А.П. Взаимодействие аллельных генов при моно- и полигибридном скрещивании: сб. задач по генетике. Ч. 1/ А.П. Храмов; МГАВМиБ.- М., 2011.- 27 с. – Текст непосредственный.

4. Храмов, А.П. Особенности наследования признаков при нарушении методики гибридологического анализа: сб. задач по генетике. Ч. 2/ А.П. Храмов; МГАВМиБ.- М., 2011.- 21 с.: табл. – Текст непосредственный.

5. Храмов, А.П. Современные методы генетического анализа (молекулярные, цитогенетические, иммуногенетические, популяционно-статистические): сб. задач по генетике. Ч. 3/ А.П. Храмов; МГАВМиБ.- М., 2011.- 50 с.: табл. – Текст непосредственный.

Электронные издания:

1. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Кахикало [и др.]- СПб: Лань, 2016. - 132 с. – ISBN 978-5-8114-2253-1. - – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/87579> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Методы комплексной оценки сельскохозяйственных и мелких домашних животных [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Н.И.Римиханов, Ю.А.Юлдашбаев и др. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2015 - 144 с. – ISBN 978-5-905554-63-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znaniум»: [сайт]. - URL: <http://znaniум.com/catalog.php?bookinfo=478257> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Нефедова, Л.Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 104 с. – ISBN 978-5-16-009872-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znaniум»: [сайт]. - URL:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460545> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Тарчоков, Т.Т. Генетика и биометрия [Электронный ресурс]: : учеб.-практ. пособие / Тарчоков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.:КУРС, ИНФРА-М, 2016. - 112 с. – ISBN 978-5-16-105208-2. - – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znanium»: [сайт]. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/754365> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 5. Туников, Г. М. Разведение животных с основами частной зоотехнии : учебник для вузов / Г. М. Туников, А. А. Коровушкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-7824-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166344> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Чикалёв, А. И. Основы животноводства : учебник / А. И. Чикалёв, Ю. А. Юлдашбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1739-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168743> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZnANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
5.	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека.	https://elibrary.ru	Текст. Изображения : электронные.
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

Отсутствует

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Оснащенность
<i>Специальные помещения</i>		
1.	Занятия лекционного типа – лекционная аудитория № 3, № 1 главного корпуса	Мультимедийное оборудование (экран, проектор, компьютер)
2.	Занятия лабораторно-практического типа – аудитории № 302, 304, 306	Мультимедийное оборудование (экран, проектор, компьютер)
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>		
3.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 310	Компьютерный класс

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Генетика и селекция»

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

профиль подготовки
Ветеринарная биохимия и радиобиология

уровень высшего образования
Бакалавриат

форма обучения: очная

год приёма: 2023

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Экзамен

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-4			
Знать: материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Глубокие знания о материально-технических и трудовых ресурсах, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки о материально-технических и трудовых ресурсах, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о материально-технических и трудовых ресурсах, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о материально-технических и трудовых ресурсах, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Уметь проводить и определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Отлично	Высокий
	Уметь определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления определении материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и	Удовлетворительно	Пороговый

	физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований		
	Не умение определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: Владеть: навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Полное овладение навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Отлично	Высокий
	Владение техникой определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-1			
Знать: особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Глубокие знания об особенностях влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки о определении особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о особенностях влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об особенностях влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Уметь безупречно учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Отлично	Высокий
	Уметь учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (с небольшими ошибками)	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о определении влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение определять влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками анализа влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических	Полное овладение навыками анализа влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Отлично	Высокий
	Владение техникой определения анализа влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических	Хорошо	Повышенный

факторов	факторов		
	Фрагментарное владение навыками определения анализа влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков анализа влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-9			
Знать: Различные области задач по смежным подразделениям и их особенности. Иметь понятие о планировании животноводческой работы	Глубоко знать различные области задач по смежным подразделениям и их особенности. Иметь понятие о планировании животноводческой работы	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знаниях различных областей задач по смежным подразделениям и их особенности. Иметь понятие о планировании животноводческой работы	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о знаниях различных областей задач по смежным подразделениям и их особенности. Иметь понятие о планировании животноводческой работы	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о различных областях задач по смежным подразделениям и их особенности. Иметь понятие о планировании животноводческой работы	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: определять перспективы и недостатки в данных областях	Уметь определять перспективы и недостатки в данных областях	Отлично	Высокий
	Уметь определять перспективы и недостатки в данных областях не существенными ошибками	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об определении перспективы и недостатки в данных областях	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение определять перспективы и недостатки в данных областях	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: Навыками управления над деятельностью всех структур, контролировать их работу согласно текущему плану	Полное овладение навыками управления над деятельностью всех структур, контролировать их работу согласно текущему плану	Отлично	Высокий
	Владение практическими навыками управления над деятельностью всех структур, контролировать их работу согласно текущему плану	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение практическими навыками управления над деятельностью всех структур, контролировать их работу согласно текущему плану	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения практическими навыками управления над деятельностью всех структур, контролировать их работу согласно текущему плану	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

Таблица 3

№	Наименование раздела	Форма текущего	Оценочные средства	ИДК
---	----------------------	----------------	--------------------	-----

п/п	дисциплины (модуля)	контроля		
1.	Теоретические основы селекции	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ПК-1.1.1; ПК-9.1.1; ПК-9.1.2
2.	Современные методы генетических исследований	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-4.1.1; ОПК-4.2.1; ОПК-4.3.1; ПК-1.1.1; ПК-9.1.1; ПК-9.1.2

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- экзамен проводится: в 3 семестре 2 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Тест
2. Банк вопросов к экзамену

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 40 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 30 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 40 шт. (Приложение 3);
- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 40 шт. (Приложение 4).

Перечень вопросов для самоконтроля для оценки компетенции (ОПК-4, ПК-1, ПК-9)

Раздел 1. Теоретические основы селекции

1. Дайте сравнительную характеристику прокариотической и эукариотической клетки.
2. Перечислите все мембранные органоиды клетки и опишите их функции.
3. Дайте понятие о клетке, как о биологической и генетической системе.
4. В чём заключается биологическое и эволюционное значение митоза и мейоза.
5. Перечислите и охарактеризуйте все стадии мейоза
6. Раскройте основные условия гибридологического анализа.
7. В чём отличие закона расщепления от правила расщепления?
8. В чём заключается значение правила чистоты гамет.
9. Составьте и решите несколько схем на моно и дигибридное скрещивание; рассчитайте расщепление по генотипу и фенотипу
10. В каких случаях невозможно провести анализирующее скрещивание?
11. Дайте понятие полного и неполного сцепления.
12. Что означает кроссинговер и каково его значение?
13. Как отличить полное сцепление генов от неполного?
14. Как отличить неполное сцепление от независимого наследования?
15. С какой целью и как картируются хромосомы?
16. Опишите строение молекулы ДНК по Д.Уотсону и Ф.Крику.
17. Дайте сравнительную характеристику ДНК и РНК.
18. Перечислите и опишите свойства генетического кода.
19. Как осуществляется синтез белка?
20. Расскажите о генных, хромосомных и геномных мутациях
21. Расскажите о строении вирусов на примере бактериофага Т2.
22. Что означает трансформация и как она осуществляется.
23. Что означает трансдукция и как она осуществляется
24. Какое значение имеет конъюгация у бактерий?
25. Дайте определения гена и расскажите о его работе на примере Lac-оперона.

26. Какие опасения и надежды связаны с ГМО?
27. Какие существуют методы создания трансгенных организмов?
28. Как создают рекомбинантные ДНК?
29. Какие векторы используют для создания рекомбинантных молекул?
30. Как используют метод ПЦР для ДНК-диагностики наследственных

Раздел 2. Современные методы генетических исследований.

1. В чём заключаются особенности селекции животных?
2. В чём заключаются особенности селекции растений?
3. В чём заключаются особенности селекции микроорганизмов?
4. Чем отличается селекция по количественным признакам от селекции по качественным признакам?
5. В чём заключается селекция по генетическим маркерам?
6. В чём заключается специфический и неспецифический иммунитет, клеточный и гуморальный?
7. Объясните разнообразие иммуноглобулинов.
8. Дайте определение и объясните в чём различие между наследственными, наследственно-средовыми и средовыми болезнями?
9. В чём заключается гемолитическая болезнь у жеребят и поросят и какие существуют методы их профилактики?
10. Приведите примеры заболеваний с различными типами наследования.
11. Дайте пояснения терминам генофонд, популяция, генетическая популяция, свободно размножающаяся популяция, чистая линия.
12. Прочитайте и объясните в чём заключается закон Харди-Вайнберга.
13. Что означают условия панмиксии?
14. С какой целью при сравнении популяций пользуются критерием согласия Пирсона?
15. Как и зачем производят расчёт генетической структуры популяции?
16. В каких случаях и с какой целью в биологии используют методы математической статистики?
17. Перечислите основные средние величины и показатели изменчивости признаков; поясните их значение.

18. Что означают такие показатели, как статистические ошибки, достоверность средних величин и достоверность разности?
19. Каким образом можно рассчитать направление и характер связи между признаками?
20. Расскажите о значении коэффициента регрессии, наследуемости и повторяемости.

4.2. Тесты

Примерные тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-4, ПК-1, ПК-9):

1. Генетика изучает ...

- а) наследственность
- б) изменчивость
- в) наследственность и изменчивость
- г) наследственность, изменчивость и естественный отбор

2. Нормальный кариотип устанавливается на основе изучения

- а) набора хромосом соматической клетки
- б) набора хромосом половой клетки
- в) гаплоидного набора хромосом
- г) набора хромосом клетки любой пloidности

3. Значение мейоза заключается ...

- а) в снижении генетического разнообразия
- б) в повышении генетического разнообразия
- в) в уменьшении числа половых клеток самок
- г) в поддержании числа половых клеток самцов

4. Расщепление 9:3:3:1 характеризует ...

- а) 1^й закон Менделя
- б) 2^й закон Менделя
- в) 3^й закон Менделя
- г) правило чистоты гамет

5. При полном сцеплении генов нарушается

- а) 1^й закон Менделя

- б) 2^й закон Менделя
- в) 3^й закон Менделя
- г) правило чистоты гамет

6. Кроссинговер – это ...

- а) обмен участками гомологичных хромосом
- б) обмен участками негомологичных
- в) перестановка генов внутри хромосомы
- г) распад хромосомы на фрагменты

7. Если у потомков второго поколения наблюдается расщепление по фенотипу в соотношениях 12:3:1; 9:7; 13:3; 9:3:4; 15:1, то это свидетельствует о

- а) промежуточном характере наследования признаков
- б) взаимодействии неаллельных генов
- в) независимом наследовании признаков
- г) неполном сцеплении

8. Какое расщепление (в %) по фенотипу будет наблюдаться у потомков при скрещивании особей с генотипами AaBb и aabb и величиной кроссинговера равной 20%

- а) 40:40:10:10
- б) 20:20:30:30
- в) 20:25:25:30
- г) 10:20:30:40

9. Если из поколения в поколение признаки наследуются в тех же сочетаниях, что и у родителей, то это говорит о

- а) сверхдоминировани
- б) промежуточном наследовании
- в) полном сцеплении генов
- г) постоянстве условий окружающей среды

10. При сцепленном с полом наследовании признаки передаются ...

- а) от отца сыну, от матери дочери
- б) от отца дочери, от матери сыну

- в) от отца сыну и дочери, от матери только дочери
- г) от отца только сыну, от матери сыну и дочери

11. В молекуле ДНК наблюдается следующая комплементарность оснований

- а) Ц – Т; Г – А
- б) А – Т; Г – Ц
- в) А – Ц; Т – Г
- г) А – Г; Т – Ц

12. В процессе транскрипции происходит ...

- а) синтез и-РНК
- б) восстановление поврежденной ДНК
- в) удвоение исходной ДНК
- г) синтез белка

13. К генным мутациям относят ...

- а) замену одного типа нуклеотидов на другие
- б) удаление одного или нескольких нуклеотидов
- в) вставку одного или нескольких нуклеотидов
- г) все вышеперечисленные варианты

14. На генетическую структуру популяции оказывают влияние ...

- а) генные и хромосомные мутации
- б) миграция особей и случайный генетический тренд
- в) способ размножения и отбор
- г) все вышеперечисленные варианты

15. Всегда ли дети наследуют группу крови своих родителей (в системе АВО)

- а) всегда
- б) никогда
- в) не всегда и зависит от сочетания аллелей
- г) иногда и не зависит от сочетания аллелей

16. Трансдукция – ...

- а) обмен генетическим материалом между бактериями во время их конъюгации.
- б) перенос генетического материала из одной бактерии в другую посредством вирусов
- в) изменение генетического материала клетки с помощью химических веществ
- г) изменение генетического материала клетки путем воздействия ионизирующего излучения

17. Лизогения - ...

- а) интеграция (встраивание) генома бактериофага в геном клетки-хозяина
- б) процесс поглощения чужеродных белков
- в) процесс саморазрушения клетки под действием ферментов собственных лизосом
- г) процесс разложения поглощенных веществ до мономеров

18. Рестриктаза, рестрицирующая эндонуклеаза – ...

- а) фермент, расщепляющий хромосому на фрагменты до полной ее деградации
- б) фермент, расщепляющий молекулу ДНК случайным образом
- в) фермент, расщепляющий двухцепочечную ДНК в специфических сайтах
- г) фермент, соединяющий фрагменты молекулы ДНК в одну цепь

19. Генетическая инженерия включает ...

- а) синтез генов вне организма и выделение из клеток отдельных генов
- б) перестройку, копирование и размножение генов
- в) перенос и включение генов в подлежащий изменению геном
- г) все вышеперечисленные варианты

20. Закон Харди-Вайнберга позволяет ...

- а) рассчитать генетическую структуру популяции
- б) рассчитать частоту встречающихся аллелей
- в) определить пути эволюции популяции
- г) все выше перечисленные варианты.

21. Существование неклеточных форм жизни в 1892 году открыл:

- а) Кисловский Д.А.
- б) Стадлер Л.
- в) Ивановский Д.И.

г) Герасимов И.И.

22. В результате мейоза:

- а) Число хромосом увеличивается вдвое
- б) Число хромосом уменьшается вдвое
- в) Число хромосом увеличивается в четыре раза
- г) Число хромосом уменьшается в четыре раза

23. Аллельными называются гены, расположенные в:

- а) Негомологичных хромосомах
- б) Разных локусах гомологичных хромосом
- с) Одинаковых локусах гомологичных хромосом
- д) Одной хроматиде

24. Третий Закон Г. Менделя - это:

- а) Закон расщепления признаков
- б) Закон независимого наследования
- с) Закон единообразия
- д) Закон недоразвития

25. Участок молекулы ДНК, с которого осуществляется считывание информации называется:

- а) Хроматида
- б) Интрон
- с) Ген
- д) Гистон

26. Если два гена, контролирующие разные признаки, окажутся в одной хромосоме, то:

- а) Будет нарушен только первый закон Г. Менделя
- б) Будет нарушен только второй закон Г. Менделя
- с) Будет нарушен только третий закон Г. Менделя
- д) Ни один закон Г. Менделя не будет нарушен

27. Число групп сцепления соответствует:

- а) Триплоидному числу хромосом
- б) Гаплоидному числу хромосом
- с) Тетраплоидному числу хромосом
- д) Диплоидному числу хромосом

28. Расстояние между генами измеряется в следующих единицах:

- а) Амперы
- б) Миллиметры
- с) Сантиморганы
- д) Сантиметры

29. Кроссинговер протекает:

- а) В анафазе митоза
- б) В профазе редукционного деления мейоза
- с) В интерфазе
- д) В телофазе митоза

30. Расстояние между двумя генами не может превышать:

- а) 10%
- б) 50%
- с) 100%
- д) 35%

31. Кроссинговер:

- a) Понижает комбинативную изменчивость
- b) Вызывает хромосомные мутации
- c) Вызывает нарушения гомеостаза
- d) Повышает комбинативную изменчивость

32. Дезоксирибонуклеиновая кислота состоит из:

- a) Хромосом
- b) Матрикса
- c) Нуклеотидов
- d) Ферментов

33. Принцип комплементарности имеет вид равенства:

- a) Г=У; Т=А
- b) А=Ц; Т=Г
- c) А=Т; Г=Ц
- d) Ц=Х; А=Г

34. Перечислите виды рибонуклеиновой кислоты:

- a) Матричная, рибосомная, транспортная
- b) Транскрипционная, информационная, рибозная
- c) Рибонуклеиновая, транспортная, матриксная
- d) Транспортная, нуклеиновая, рибозная

35. Начало синтеза полипептидной цепи называется:

- a) Транслокация
- b) Элонгация
- c) Репликация
- d) Инициация

36. Процесс возникновения мутаций:

- a) Гаметогенез
- b) Мутагенез
- c) Онтогенез
- d) Мутантогенез

37. Отметьте возможные типы мутагенов:

- a) Физические
- b) Химические
- c) Биологические
- d) Все вышеперечисленные

38. Перестройка участка хромосомы с поворотом на 180° имеет название:

- a) Фрагментация
- b) Дупликация
- c) Транслокация
- d) Инверсия

39. Аллели одного гена, возникшие в результате точковой мутации называют:

- a) Многочисленные аллели
- b) Мутагенные аллели
- c) Точковые аллели
- d) Множественные аллели

40. На каких организмах впервые были получены индуцированные мутации в 1925 году:

- a) Тутовый шелкопряд
- b) *Drosophila melanogaster*
- c) Дрожжевые грибы
- d) Морской червь *Vonelliaviridis*

41. Процесс восстановления первоначальной структуры молекулы ДНК называется:

- a) Репарация
 - b) Дупликация
 - c) Фрагментация
 - d) Дивергенция
- 42. Существование неклеточных форм жизни в 1892 году открыл:**
- a) Кисловский Д.А.
 - b) Стадлер Л.
 - c) Ивановский Д.И.
 - d) Мечников И.И.
- 43. Роль ядра в прокариотических клетках выполняет:**
- a) Нуклеоид
 - b) Аппарат Гольджи
 - c) Лимфоцит
 - d) Тельце Барра
- 44. Процесс прямого переноса ДНК непосредственно от одной клетки к другой осуществляется в ходе:**
- a) Трансформации
 - b) Трансдукции
 - c) Корреляции
 - d) Конъюгации
- 45. Прокариоты в отличие от эукариот не имеют:**
- a) Оформленного ядра
 - b) Оформленного ядра и всех органоидов
 - c) Оформленного ядра и всех мембранных органоидов
 - d) Оформленного ядра и мезосом
- 46. Трансформация - это:**
- a) Процесс, в ходе которого прокариотическая клетка инцистируется
 - b) Процесс, в ходе которого прокариотическая клетка инкапсулируется
 - c) Процесс проникновения в прокариотическую клетку профага
 - d) Процесс передачи наследственной информации от клетки-донора клетке-реципиенту без их непосредственного контакта
- 47. Жизненный цикл вирулентного фага включает:**
- a) Литический цикл
 - b) Лизогенный цикл
 - c) Литический и лизогенный циклы
 - d) Литический цикл, лизогенный и пролиферацию
- 48. При выделении гена используется фермент:**
- a) Рестриктаза
 - b) ДНК-метиلاза
 - c) Таq-полимераза
 - d) Галактозидаза
- 49. Радиоактивные фрагменты ДНК с известной нуклеотидной последовательностью имеют название:**
- a) кодоны
 - b) хиазмы
 - c) экзогены
 - d) ДНК-зонды
- 50. Праймеры это:**
- a) Небольшие фрагменты ДНК, к которым присоединяются ферменты ДНК полимеразы
 - b) Одноцепочечные фрагменты ДНК длиной 8-30 нуклеотидов

- c) Фрагменты ДНК, ограничивающие величину синтезируемого участка ДНК во время амплификации
 - d) Подходят все вышеперечисленные свойства
- 51. Метод амплификации фрагментов нуклеиновых кислот *in vitro* носит название:**
- a) Полимеразная цепная реакция
 - b) Секвенирование
 - c) Репликация полуконсервативная
 - d) Тест гемолитический
- 52. Трансгенные животные это:**
- a) Животные, несущие в своём геноме чужеродный ген
 - b) Животные, несущие в своём геноме мутантный ген
 - c) Животные, имеющие гены с изменённым положением
 - d) Животные, имеющие в генах стоп-кодона
- 53. Существует две теории иммунитета:**
- a) Фагоцитарная гуморальная
 - b) Эволюционная и мутационная
 - c) Гуморальная и эволюционная
 - d) Мутационная и фагоцитарная
- 54. Назовите типы зрелых Т-лимфоцитов:**
- a) Т-супрессоры, -киллеры, -ферменты
 - b) Т-киллеры, - ферменты, -хелперы
 - c) Т-ферменты, - хелперы, - супрессоры
 - d) Т-хелперы, - супрессоры, - киллеры
- 55. Какие классы иммуноглобулинов вы знаете:**
- a) IgA, IgM
 - b) IgC, IgG
 - c) IgD, IgE
 - d) Все вышеперечисленные
- 56. Нарушения в организме животных, возникающее в результате генных и хромосомных мутаций:**
- a) генетические аномалии
 - b) экзогенные болезни
 - c) нарушение обмена веществ
 - d) генетический дрейф
- 57. Группа особей, спаривающихся только друг с другом представляет собой:**
- a) «замкнутую» популяцию
 - b) гетерогенную популяцию
 - c) «исходную» популяцию
 - d) контрольную популяцию
- 58. Скрещивание, сохраняющее в ряду поколений популяции соотношение генотипов в соответствии с законом Харди-Вайнберга:**
- a) Вводное
 - b) Поглощающее
 - c) Переменное
 - d) Стабилизирующее
- 59. Закон Харди-Вайнберга позволяет:**
- a) Рассчитать генетическую структуру популяции
 - b) Определить уровень распространения в популяции наследственных заболеваний
 - c) Изучить каким закономерностям подчиняется частота появления различных генотипов
 - d) Рассчитать и изучить всё вышеперечисленное
- 60. Коэффициент корреляции имеет:**
- a) Прямолинейную положительную зависимость

- b) Прямолинейную отрицательную зависимость
- c) Криволинейную зависимость
- d) Все вышеперечисленные варианты

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине**5.1. Вопросы к экзамену**

Примерные вопросы к экзамену для оценки компетенции (ОПК-4, ПК-1, ПК-9):

1. Предмет и методы генетики.
2. Виды наследственности.
3. Виды изменчивости.
4. Генетика количественных признаков. Показатели изменчивости признаков и их использование в селекционной работе.
5. Клетка как генетическая система.
6. Роль ядра и других органоидов клетки в сохранении, передаче и реализации наследственной информации.
7. Морфологическое строение и химический состав хромосом.
8. Понятие гена и его строение.
9. Понятие о кариотипе. Кариотипы разных видов животных.
10. Цитогенетический метод: кариологический анализ.
11. Роль генотипа и условий среды в формировании фенотипа.
12. Биологическое значение митоза. Фазы митоза.
13. Биологическое значение мейоза. Фазы мейоза.
14. Гаметогенез. Овогенез.
15. Особенности гаметогенеза у самцов и самок.
16. Основные формы патологий при митозе и мейозе.
17. Принцип составления и анализа схем при моно-, ди- и полигибридном скрещивании.
18. Суть законов единообразия и расщепления.
19. Суть закона независимого наследования признаков.
20. Правило чистоты гамет. Правило расщепления. Их значение при анализе схем скрещивания.
21. Расщепление по генотипу и фенотипу при различных типах доминирования.
22. Суть анализирующего скрещивания. Особенности его применения в случае летальности генов при различной степени пенетрантности.
23. Суть методики гибридологического анализа.
24. Причины нарушения закономерностей наследования признаков и методы их выявления.
25. Виды взаимодействия неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие генов и способы его определения.
26. Взаимодействие неаллельных генов. Эпистатическое взаимодействие генов и способы его определения.
27. Взаимодействие неаллельных генов. Полимерное взаимодействие генов и способы его определения.
28. Пенетрантность и экспрессивность. Модифицирующее действие генов.
29. Множественный аллелизм. Модифицирующее действие генов. Плейотропия.
30. Летальные гены: особенности действия и классификация по степени пенетрантности.
31. Методы выявления носителей летальных генов.
32. Хромосомная теория наследственности. Доказательство линейного расположения генов в хромосомах.
33. Сцепленное наследование признаков: определение полного и неполного сцепления.
34. Группы сцепления: их определение и количество у разных видов животных.
35. Особенности наследования признаков при неполном и полном сцеплении.
36. Генетическое доказательство кроссинговера и его биологическое значение.
37. Кроссинговер как механизм рекомбинации в группах сцепления.
38. Картирование хромосом у прокариотических и эукариотических организмов.
39. Типы определения пола.

40. Потенциальная бисексуальность организмов. Гермафродитизм. Фримартинизм.
41. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов животных. Определение половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол.
42. Балансовая теория определения пола.
43. Опыты по регулированию изменения соотношения по полу.
44. Особенности X-сцепленного наследования.
45. Особенности наследования признаков сцепленных с полом и ограниченных полом признаков при гетерогаметности мужского и женского пола.
46. Типы патологий при нарушении расхождения половых хромосом во время гаметогенеза (синдром Шеришевского-Тернера, синдром Клайнфельтера).
47. Типы патологий, обусловленные нарушением расхождения половых хромосом в ходе онтогенеза: латеральные гинандроморфы, половой мозаицизм.
48. Практическое использование особенностей наследования признаков сцепленных с полом. Опыты Струнникова.
49. Партеногенез у тутового шелкопряда: андрогенез и гиногенез.
50. Нуклеиновые кислоты. Доказательство роли ДНК в наследственности.
51. Нуклеиновые кислоты. Виды РНК, их локализация в клетке и функции.
52. Правило комплементарности и его значение для синтеза нуклеиновых кислот.
53. Строение ДНК по Уотсону и Крику. Репликация ДНК.
54. Транскрипция и сплайсинг РНК.
55. Трансляция. Генетический код и его свойства.
56. Генетический код и его свойства. Схема определения генетического кода.
57. Передача наследственной информации в системе ДНК-РНК-белок.
58. Репарирующие системы клетки. Способы репарации.
59. Ген как единица наследственности. Свойства гена.
60. Ген и его свойства. Структура гена.
61. Типы действия генов: негативная индукция и репрессия, позитивная индукция и репрессия.
62. Регуляция генной активности на примере Lac-оперона.
63. Особенности строения и размножения прокариот.
64. Обмен генетическим материалом у прокариот. Конъюгация как примитивный половой процесс.
65. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, сексдукция.
66. Строение и жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов.
67. Строение и жизненный цикл РНК-содержащих вирусов.
68. Принципиальное строение и особенности размножения вирусов.
69. Способы переноса генетического материала из одних клеток в другие. Лизогенное состояние клеток.
70. Особенности проникновения вирусов в клетки и способы выхода из них после сборки новых вирионов.
71. Мутационная изменчивость. Типы мутаций, причины их возникновения и значение в эволюции видов.
72. Мутационная изменчивость. Генные мутации (типы, причины возникновения и значение в эволюционном процессе).
73. Мутационная изменчивость. Хромосомные мутации (типы, причины возникновения, значение в эволюционном процессе и селекции).
74. Мутационная изменчивость. Геномные мутации (типы, причины возникновения, значение в эволюционном процессе и селекции).
75. Эволюционное и практическое значение мутаций.
76. Генетические аномалии у с.-х. животных и человека.
77. Классификация аномалий и типы их наследования.
78. Методы диагностики и профилактика генетических аномалий.
79. Генетический груз в популяциях, причины его накопления и способы сокращения.

80. Понятие о популяции и чистой линии. Генетические популяции. Условия панмиксии.
81. Характеристика генетической структуры популяции.
82. Формула и закон Харди-Вайнберга для двух- и трёхаллельной системы.
83. Практическое значение закона Харди-Вайнберга.
84. Группы крови у человека и животных. Наследование групп крови.
85. Практическое использование групп крови и полиморфных систем в животноводстве.
86. Генетика иммунитета. Строение иммуноглобулина G. Разнообразие антител.
87. Механизмы иммунной защиты. Создание пород и линий резистентных животных.
88. Генная инженерия. Клонирование ДНК.
89. Генная инженерия: проблемы и перспективы развития.
90. Биотехнология. Трансплантация эмбрионов как способ размножения генотипов.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Критерии оценки знаний при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 60 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 51-60 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 41-50 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 31-40 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 30 правильных ответов.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Генетика и селекция»

Специальность: 19.03.01 Биотехнология

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты

Протокол заседания № ____ от «__» _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

Ф.Р. Фейзуллаев

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения