

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) - Технология производства и переработки
продукции животноводства

Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель – формирование представлений, знаний о факторах эволюции органического мира, закономерностях наследственности и изменчивости растений и животных, дающих возможность будущим специалистам правильно оценивать сельскохозяйственных животных, сделать отбор особей, дающих более ценное потомство, селекционировать желательные признаки и свойства, совершенствовать породы и создавать новые; молекулярных основах наследственности, закономерностях изменчивости в популяциях и их реализации в практической деятельности.

Задачи:

- сформировать знания, позволяющие правильно оценивать процессы изменчивости и наследственности в эволюции органического мира;
- научить бакалавров на основе знаний закономерностей наследственности управлять процессом создания высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур и пород животных;
- овладеть методами гибридологического анализа, иммуногенетики в животноводстве.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика растений и животных» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части Б1.О.12.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках следующих дисциплин: «Математика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Микробиология», «Экология».

В дальнейшем данная дисциплина необходима при освоении дисциплин: «морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Безопасность жизнедеятельности», «Генетико-математический анализ».

3 Планируемые результаты по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции и действия:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		Низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	Пороговый	Базовый	Продвинутый
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оп-	ИД-1 _{УК-2} – Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвя-	Не может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвя-	Не достаточно четко может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность	В достаточной степени может формулировать в рамках поставленной цели	Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных

тимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	занных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	занных задач, обеспечивающих ее достижение. Не может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	задач, обеспечивающих ее достижение. Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.
	ИД-2 _{УК-2} – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Не может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Не достаточно четко может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Достаточно хорошо может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Успешно может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
	ИД-3 _{УК-2} – Решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Не может решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Слабо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Хорошо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Отлично решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей	ИД-2 _{УК-6} – Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных воз-	Не понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных воз-	Слабо понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьер-	Хорошо понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных	Отлично понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьер-

жизни	возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	ного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	ного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	ИД-3 _{УК-6} – Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Не реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Слабо реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	В достаточной степени реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Успешно реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	ИД-4 _{УК-6} – Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Не может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Не достаточно четко может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	В достаточной степени может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Отлично критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.
	ИД-5 _{УК-6} – Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые воз-	Не демонстрирует интерес к учебе и не использует предоставляемые возможности	Слабо демонстрирует интерес к учебе и не всегда использует предоставляемые возможно-	Четко демонстрирует интерес к учебе и достаточно часто использует	Успешно демонстрирует интерес к учебе и всегда использует предоставляемые возможно-

	возможности для приобретения новых знаний и навыков.	для приобретения новых знаний и навыков.	сти для приобретения новых знаний и навыков.	предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.	сти для приобретения новых знаний и навыков.
--	--	--	--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- значение генетики для растениеводства и животноводства;
- сущность современных понятий наследственности и изменчивости;
- методы генетических исследований, играющие важную роль в сельскохозяйственной практике.
- молекулярные основы наследственности;
- цитоплазматическую наследственность;
- типы изменчивости;
- основу генетики популяций;
- биотехнологические методы интенсивного воспроизводства животных;
- методы разведения сельскохозяйственных животных, типы отбора – движущий, стабилизирующий, дизруптивный;
- факторы, влияющие на показатели отбора; наследуемость хозяйственно-полезных признаков в широком смысле слова; применяемые в практике селекционно-племенной работы методы расчета коэффициента наследуемости с использованием дочерей, матерей, полусестер; расчет эффекта селекции по стаду;
- особенности определения пола у млекопитающих;
- породы животных на генетической основе и использование их в сельскохозяйственной практике.

уметь:

- применять на практике современные знания, полученные при изучении данной дисциплины;
- проводить гибридологический анализ растений при независимом и сцепленном наследовании;
- решать задачи по наследованию признаков при независимом, сцепленном наследовании, взаимодействии генов, молекулярным основам генетики, генетики популяций;
- применять методы математического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости, изменчивости в популяциях;
- применять в практике животноводства популяционно-генетические закономерности;
- использовать полиморфизм белков крови и молока при прогнозировании их взаимосвязи с хозяйственно-полезными признаками и биологическими свойствами сельскохозяйственных животных;
- применять в практических целях методы разведения сельскохозяйственных животных, закономерности комбинативной и мутационной изменчивости;
- использовать основные положения теории Дарвина о естественном отборе, синтетическая теория эволюции, закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости;
- применять методы генетического улучшения животных;
- распознать основные виды и типы животных согласно современной систематике, оценивать их роль в сельском хозяйстве и определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам.

владеть:

- приемами постановки исследований для подтверждения законов Г. Менделя;
- приемами постановки исследований по наследованию признаков, сцепленных с полом;

- приемами использования закономерностей изменчивости в селекции животных для достижения максимальной эффективности отбора;
- навыками работы с микроскопом и дополнительными к нему приборами;
- методами гибридологического и генетического анализа;
- методами биометрии, составлением дискретных и непрерывных вариационных рядов, определением количественных признаков;
- вычислением средней арифметической при малом количестве вариантов для однозначных чисел без составления вариационного ряда;
- расчетами корреляций, построением корреляционной решетки, коэффициента регрессии, повторяемости;
- способностью характеризовать породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-2	УК-6	Общее число
Раздел 1. Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений	+	+	2
Раздел 2. Цитологические основы наследственности	+	+	2
Раздел 3. Молекулярные основы наследственности	+	+	2
Раздел 4. Закономерности наследования признаков при половом размножении	+	+	2
Раздел 5. Генетические основы селекции животных	+	+	2
Раздел 6-Наследование и развитие пола	+	+	2
Раздел 7. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов	+	+	2
Раздел 8. Изменчивость	+	+	2
Раздел 9. Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных	+	+	2
Раздел 10. Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве	+	+	2
Раздел 11. Генетика популяций и эффективность отбора	+	+	2

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 академических часа.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Кол-во академических часов			
	по очной форме обучения			по заочной форме обучения 2 курс
	Всего	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	252	180	72	252
Контактная работа обучающихся с преподава-	112	80	32	12

телем, в т.ч.				
Аудиторные занятия	112	80	32	12
Лекции	48	32	16	4
Практические занятия	64	48	16	8
Самостоятельная работа	113	100	13	231
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	45	45		129
подготовка к контрольным работам, семинарам, коллоквиуму	15	15		51
выполнение индивидуальных заданий	28	15	13	51
подготовка к сдаче модуля	25	25		-
Контроль	27	-	27	9
Вид итогового контроля	-	Зачет	Экзамен	Экзамен

4.2 Лекции

№ разд.	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в академических часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1	Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений	4		УК-2, УК-6
2	Цитологические основы наследственности	2		УК-2, УК-6
	2.1. Строение клетки и роль ее элементов в передаче наследственных задатков. 2.2. Цитологические основы полового размножения	2		
3	Молекулярные основы наследственности		1	УК-2, УК-6
	3.1. Строение нуклеиновых кислот, понятия: ДНК, РНК, их функциональные особенности; триплет, кодон, вырожденный и универсальный код. 3.2. Современные основы биосинтеза белка в клетке	2 2		
4	Закономерности наследования признаков при половом размножении		1	УК-2, УК-6
	4.1. Законы Менделя; отклонения от законов Менделя. 4.2. Наследование признаков при разных формах взаимодействия аллельных и неаллельных генов	4 2		
5	Генетические основы селекции животных			УК-2, УК-6
	5.1. Генетические параметры и эффективность массового отбора. 5.2. Значение иммуногенетики в животноводстве. 5.3. Межлинейная гибридизация в животноводстве	2 2 2		
6	Наследование и развитие пола			УК-2, УК-6
	6.1. Определение пола у млекопитающих и птицы. Искусственная регуляция пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. 6.2. Хромосомная теория наследственности, генетика пола.	2 2		
7	Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов	2		УК-2, УК-6

	7.1. Наследование признаков при сцепленном наследовании. Хромосомная теория наследственности. 7.2. Ядерная и цитоплазматическая наследственность, ее особенности, материнский эффект. 7.3. Генетика микроорганизмов	2 2		
8	Изменчивость 8.1. Изменчивость. Виды мутаций, причины возникновения, их последствия. 8.2. Наследование устойчивости к болезням у с.-х. животных и растений	2 2	1	УК-2, УК-6
9	Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных 9.1. Отдаленная гибридизация, инбридинг и гетерозис	2		УК-2, УК-6
10	Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве 10.1. Основные направления развития биотехнологии в различных отраслях животноводства. 10.2. Основные методы генной инженерии в животноводстве.	2 2		УК-2, УК-6
11	Генетика популяций и эффективность отбора	4	1	УК-2, УК-6
Итого		48	4	

4.3 Практические занятия

№ разд.	Наименование занятий	Объем в академических часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1	Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений 1.1. Биометрические методы в генетических исследованиях. 1.2. Вариационные ряды и их графическое изображение. 1.3. Вычисление средних (арифметической, взвешенной, гармонической). 1.4. Показатели изменчивости признака в совокупностях. 1.5. Определение связи между признаками. 1.6. Ошибки репрезентативности, оценка достоверности выборочных показателей. 1.7. Дисперсионный анализ	2 2 2 2 2 2 2	1	УК-2, УК-6
2	Цитологические основы наследственности 2.1. Хромосомы, их наборы и строение. 2.2. Митоз и мейоз 2.3. Микроспорогенез, мегаспорогенез, гаметогенез	2 2 2		УК-2, УК-6
3	Молекулярные основы наследственности 3.1. ДНК и РНК, их строение и биосинтез. 3.2. Решение задач на молекулярные основы наследственности 3.2. Контролирование биосинтеза белка с помощью генов	2 2 2	1	УК-2, УК-6
4	Закономерности наследования признаков при		1	УК-2, УК-6

	половом размножении 4.1. Моногибридное скрещивание. 4.2. Наследование признаков при разных формах взаимодействия аллельных генов. 4.3. Дигибридное и полигибридное скрещивание. 4.4. Взаимодействие неаллельных генов	2 2 2 2		
5	Генетические основы селекции животных 5.1. Определение эффективности отбора по основным признакам у разных видов животных. 5.2. Наследование групп крови у животных (основные понятия, методики определения групп крови и полиморфизма белков). 5.3. Селекция на гетерозис в птицеводстве и свиноводстве	4 2 2	1	УК-2, УК-6
6	Наследование и развитие пола 6.1. Наследование признаков, сцепленных с полом. 6.2. Сцепление генов (образование гамет при сцеплении, отношение числа некроссоверных к числу кроссоверных гамет)	2 2	1	УК-2, УК-6
7	Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов 7.1. Решение задач на сцепление генов (простой перекрест) 7.2. Изучение генетики микроорганизмов	2 2		УК-2, УК-6
8	Изменчивость 8.1. Изучение методов определения мутаций	2	1	УК-2, УК-6
10	Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве 9.1. Основные методы, применяемые в биотехнологии и генной инженерии	4	1	УК-2, УК-6
11	Генетика популяций и эффективность отбора 10.1. Вычисление частот фенотипов и генотипов при фенотипическом проявлении гетерозиготности. 10.2. Вычисление частот аллелей по данным о частотах генотипов. 10.3. Закон Харди-Вайнберга и его значение при оценке генотипов в популяционных процессах; равновесие генотипов в популяциях. 10.4. Определение ожидаемых частот генотипов при 3-аллельной системе; сравнение сходства генетической структуры популяций.	2 2 2 2	1	УК-2, УК-6
	Итого	64	8	-

4.4 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела	Раздел дисциплины, тема	Вид самостоятельной работы	Объем в академических часах по формам обучения
-----------	-------------------------	----------------------------	--

			очная	заочная
1	Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений	Реферат, контрольная работа, тестовые задания	14	18
2	Цитологические основы наследственности	Реферат, контрольная работа, тестовые задания	14	18
3	Молекулярные основы наследственности	Контрольная работа, тестовые задания	6	18
4	Закономерности наследования признаков при половом размножении	Реферат, контрольная работа, тестовые задания	8	18
5	Генетические основы селекции животных	Реферат, контрольная работа, тестовые задания	8	30
6	Наследование и развитие пола	Реферат, контрольная работа	10	20
7	Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность. Генетика микроорганизмов.	Реферат, тестовые задания	8	20
8	Изменчивость	Реферат, тестовые задания	10	20
9	Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных.	Реферат, тестовые задания	12	20
10	Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве	Реферат, контрольная работа, тестовые задания	12	20
11	Генетика популяций и эффективность отбора	Контрольная работа, тестовые задания	11	29
Итого			113	231

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Белосохов В.Ф. УМК по дисциплине «Генетика растений и животных» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2025.

2. Кирина И.Б. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Генетика растений и животных» для бакалавров по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. - Мичуринск, 2025.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Тематика контрольных работ по дисциплине (модулю) «Генетика растений и животных» разработана в соответствии с учебным планом на индивидуальное выполнение заданий каждым обучающимся бакалавром.

В задании дается по четыре контрольных вопроса. Для того, чтобы дать исчерпывающий и правильный ответ на поставленный вопрос, требуется привлечение материала разных тем. Ответы на вопрос контрольного задания следует давать развернуто, иллюстрировать цифровым материалом и примерами из практики животноводства и растениеводства. Выполненные контрольные работы должны служить показателем углубленного изучения учебного материала. Номера вопросов контрольных заданий устанавливаются по двум последним цифрам шифра обучающегося на основании приложения.

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 – Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений. Место генетики растений и животных в общей биологии. Предмет генетики. Понятие о наследственности, изменчивости и эволюции животных. Символика и основные термины в генетике. Этапы развития. Методы исследования в генетике. Задачи генетики растений и животных на современном этапе.

Значение биометрии в оценке селекционных и других достижений. Основные символы и термины биометрии. Понятия о генеральной совокупности и ее выборках. Вариационные ряды, виды распределения вариантов. Качественные и количественные признаки. Репрезентативность выборки и ее ошибка.

Раздел 2 – Цитологические основы наследственности. Особенности бесполого и полового размножения. Строение клетки. Деление клетки. Митоз. Морфология и структура хромосом в митозе. Удвоение хромосом. Видовая специфичность кариотипа. Мейоз. Гаметогенез у животных. Спорогенез и гаметогенез у растений. Оплодотворение у животных и растений. Типы полового размножения. Жизненные циклы и половой процесс.

Раздел 3 –Молекулярные основы наследственности. Факты, установившие роль нуклеиновых кислот в наследственности. Трансформация, трансдукция. Химический состав, структура и функции нуклеиновых кислот. Модель ДНК - Уотсона и Крика. Чаргаффа. Рентгено-структурный анализ ДНК М. Уилкина и Р. Франклина. Генетический код, его свойства. Синтез белков в клетке. Структура, действие и свойства гена. Генные карты. Взаимодействие генов. Генетические основы онтогенеза. Регуляция синтеза м-РНК и белков в клетке. Регуляция синтеза м-РНК и белков у высших организмов. Генотип и фенотип.

Раздел 4 –Закономерности наследования признаков при половом размножении. Представление о наследственности до работ Г. Менделя. Метод гибридологического анализа, разработанный Г. Менделем. Основные понятия в генетике: генотип, фенотип, гомо-, гетерозигота, доминантность, рецессивность, типы доминирования, аллель, аллельные гены, генетическая символика, решетка Пеннета, правила записи типа гамет. Закономерности установленные Г. Менделем при моно-, дигибридном скрещивании. Дискретная природа наследственности. Оценка менделизма. Аллелизм, понятие о множественном аллелизме; критерий аллелизма. Наследование признаков при взаимодействии генов. Аллельные и межаллельные взаимодействия. Типы взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия, модифицирующее действие генов. Наследование количественных признаков. Трансгрессии.

Раздел 5 –Генетические основы селекции животных. Основные виды и типы животных согласно современной систематике, их роль в сельском хозяйстве и определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам.

Определение эффективности отбора по основным признакам у разных видов животных. Наследование групп крови у животных (основные понятия, методики определения групп крови и полиморфизма белков). Селекция на гетерозис в птицеводстве и свиноводстве.

Понятие о породе и линейном разведении. Методы разведения сельскохозяйственных животных. Типы отбора – движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Назначение племенных заводов. Классификация маточного поголовья: быкопроизводящая группа, племенное ядро (селекционная группа стада), производственная группа животных, группа брака. Факторы, влияющие на показатели отбора: средняя арифметическая, факторы изменчивости (лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент изменчивости) коэффициент наследуемости. Расчет эффекта селекции по стаду.

Раздел 6 – Наследование и развитие пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепление генов (образование гамет при сцеплении, отношение числа некроссоверных к числу кроссоверных гамет). Определение пола под влиянием факторов

внешней среды. Значение соотношения половых хромосом в определении пола. Определение пола у млекопитающих. Обусловленность пола у птиц и бабочек. Определение пола у дрозофилы по соотношению половых хромосом и аутосом: гипертрофированные самки (сверхсамки), нормальные самки, интерсексы (промежуточные особи), нормальные самцы, гипертрофированные самцы (сверхсамцы). Гермафродитизм. Истинные гермафродиты и псевдогермафродиты. Получение интерсексов у млекопитающих. Гормональные интерсексы у птиц. Явление гинандроморфизма у насекомых.

Направленное регулирование пола у живых организмов: спонтанный партеногенез у тутового шелкопряда и индеек с образованием мужских особей. Термический партеногенез у тутового шелкопряда с образованием самок. Экспериментальный андрогенез у тутового шелкопряда. Спонтанный партеногенез у птиц с образованием мужских особей. Приемы направленного регулирования пола у млекопитающих.

Различия половых хромосом у самок и самцов млекопитающих, насекомых и птиц. Наследование признаков, сцепленных с полом, на примере дрозофилы (прямое и обратное скрещивание). Наследование летальных признаков, сцепленных с полом, и их доказательство. Наследование окраски оперения, сцепленной с полом у птиц. Маркировка птиц по гену, определяющему оперение хвоста и длину крыла. Выведение меченых по полу линий у тутового шелкопряда. Ограниченные полом хозяйственно-полезные признаки у сельскохозяйственных животных и птиц.

Раздел 7. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность. Генетика микроорганизмов. Сущность хромосомной теории созданной Т. Морганом. Сцепленное наследование, группы сцепления. Характер расщепления в потомстве при независимом и сцепленном наследовании.

Кроссинговер и его типы. Факторы влияющие на частоту кроссинговера. Генетические и цитологические карты хромосом. Цитологические доказательства кроссинговера. Типы мейотической рекомбинации: равный, неравный кроссинговер. Роль кроссинговера в эволюции и селекции.

Роль ядра и цитоплазмы в наследственности. Цитоплазматическая наследственность и ее анализ. Структура генома и плазмона клетки. Влияние на наследственность органоидов цитоплазмы. Наследование признаков при бесполом размножении. Материнская наследственность. Вегетативная гибридизация.

Особенности размножения микроорганизмов. Методы анализа мутаций у микроорганизмов. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация. Рекомбинация у вирусов.

Раздел 8. Изменчивость. Понятие об изменчивости. Типы изменчивости. Комбинативная изменчивость, мутационная, модификационная, норма реакции, длительные модификации, коррелятивная изменчивость. Мутационная изменчивость. Коринского и Де-Фриза. Естественный – спонтанный мутагенез. Репарирующие системы клетки (фотореактивация, темновая репарация). Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Индуцированный мутагенез. Факторы, вызывающие мутации. Физические и химические мутагены. Классификация мутаций.

Понятия о полиплоидии. Свойства полиплоидов. Полиплоидные ряды. Классификация полиплоидов. Роль полиплоидии в селекции и эволюции. Митотическая и мейотическая полиплоидия. Методы получения полиплоидов. Анеуплоидия, типы анеуплоидов, методы получения анеуплоидов. Метод моносомного анализа. Гаплоидия, морфологические особенности, классификация гаплоидов, методы экспериментального получения гаплоидов.

О наследовании приобретенных признаков. Наследование устойчивости к болезням у с.-х. животных и растений.

Раздел 9. Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных. Понятие об отдаленной гибридизации. Синтез, ресинтез видов. Конгруэнтные и инконгруэнтные скрещивания. Причины нескрещиваемости. Методы преодоления нескрещиваемости, разработанные И.В. Мичуриным. Причины бесплодия отдаленных гибридов и методы преодоления бесплодия. Отдаленная гибридизация и мутагенез.

Формообразовательный процесс.

Понятие об инбридинге и аутбридинге. Системы самонесовместимости, Инбридинг, инбредный минимум. Свойства инбредных линий, использование инбредных линий в селекции. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Теории гетерозиса.

Раздел 10. Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве. Основные понятия в биотехнологии. Современные биотехнологии в воспроизводстве и селекции животных.

Генетические и биотехнологические основы индивидуального развития. Перспективы развития биотехнологии. Основные направления развития биотехнологии в различных отраслях животноводства.

Основные методы генной инженерии в животноводстве: синтез генов вне организма; выделение из клеток отдельных генов или генетических структур (фрагментов хромосом, целых хромосом, ядер); направленную перестройку выделенных структур; копирование и размножение выделенных генов или синтезированных генов или генетических структур; перенос и включение таких генов или генетических структур в подлежащий изменению геном; экспериментальное соединение геномов в одной клетке.

Раздел 11. Генетика популяций и эффективность отбора. Популяции, наследование в популяции. Эффективность отбора в популяциях и чистых линиях. Структура свободно размножающейся популяции; влияние отбора на структуру популяции. Влияние среды на интенсивность отбора. Влияние отбора на сохранение ценных наследственных сочетаний. Влияние отбора на изменение признака, его вариацию. Понятия: «генофонд», генетический гомеостаз, внутривидовая дивергенция.

Изменение структуры популяции при отсутствии свободного спаривания; при скрещивании; родственном разведении. Причины гетерозиса и инбредной депрессии.

5 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (работа в малых группах) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Деловые и ролевые игры, разбор конкретных управленческих ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

В целях реализации лекционного цикла, практической и самостоятельной работы будут использованы личностно-ориентированный, деятельный подход дифференцированного обучения с использованием методов активного и интерактивного обучения.

Для освоения дисциплины «Генетика растений и животных» используются различные образовательные методы и технологии для реализации компетенций. Преподавание дисциплины предусматривает лекции, практические занятия, устные опросы, тестирование, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навы-

ков обучающегося. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к лекциям и практическим занятиям и итоговому испытанию.

В учебном процессе широко применяются компьютерные технологии. Лекции проводятся в аудитории с проектором обеспечены демонстрационными материалами (электронными презентациями), с помощью которых можно визуализировать излагаемый материал.

6 Оценочные средства дисциплины

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

«Генетика растений и животных»

№ разд ела	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 3
2	Цитологические основы наследственности	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания	2 20
3	Цитологические основы наследственности	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
4	Закономерности наследования признаков при половом размножении	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
6	Наследование и развитие пола	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
7	Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
8	Изменчивость	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
9	Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных.	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	3 5 5
10	Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 15 4
11	Генетика популяций и эффективность отбора	УК-2, УК-6	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 2

6.2 Перечень вопросов для зачета

1. Генетика растений и животных как наука и ее связь с другими биологическими науками (УК-2; УК-6)
2. Методы исследования в генетике (УК-2; УК-6)
3. Значение генетики для теории и практики селекции (УК-2; УК-6)
4. Основные виды и типы животных согласно современной систематике, оценивать их роль в сельском хозяйстве и определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам (УК-2; УК-6)
5. Основные этапы развития генетики (УК-2; УК-6)
6. Развитие генетики в России (УК-2; УК-6)
7. Клетка и роль ее отдельных компонентов в передаче наследственности (УК-2; УК-6)
8. Деление соматических клеток (митоз, amitoz, эндомитоз) (УК-2; УК-6)
9. Образование половых клеток. Мейоз и его генетическая сущность (УК-2; УК-6)
10. Анализ отклонений от ожидаемого расщепления при моно и дигибридном скрещивании (χ^2) (УК-2; УК-6)
11. Четыре типа хромосомного определения пола (УК-2; УК-6)
12. Балансовая теория пола (УК-2; УК-6)
13. Проблемы искусственной регуляции соотношения полов (УК-2; УК-6)
14. Явление интерсексуализма (УК-2; УК-6)
15. Наследование признаков, сцепленных с полом у млекопитающих (УК-2; УК-6)
16. Наследование признаков, сцепленных с полом у птиц (УК-2; УК-6)
17. Коррелятивная изменчивость. Привести примеры взаимосвязи между признаками в животноводстве (УК-2; УК-6)
18. Ошибки репрезентативности, оценка достоверности выборочных показателей (УК-2; УК-6)
19. Критерии Стьюдента и Фишера, пороги вероятности и значимости (УК-2; УК-6)
20. Дисперсия, вариация, дисперсионный анализ (УК-2; УК-6)
21. Наследуемость и повторяемость, пути Райта (УК-2; УК-6)
22. Однофакторный дисперсионный комплекс, силы влияния фактора (УК-2; УК-6)
23. Двухфакторный дисперсионный анализ, влияние обоих факторов и их взаимодействия (УК-2; УК-6)
24. Показатели разнообразия для альтернативных признаков (УК-2; УК-6)
25. Вычисление критерия соответствия (УК-2; УК-6)
26. Вычисление частот фенотипов (УК-2; УК-6)
27. Вычисление частот аллелей по данным о частотах генотипов (УК-2; УК-6)
28. Расчеты ожидаемых частот генотипов при 3-аллельной системе (формула Бернштейна) (УК-2; УК-6)
29. Генетико-статистические параметры при отборе (УК-2; УК-6)
30. Селекционный дифференциал, интенсивность отбора и эффект селекции (УК-2; УК-6)
31. Понятие о биометрии, история развития науки и ее практическое применение (УК-2; УК-6)
32. Генеральная совокупность и ее выборки, количественные и качественные признаки. (УК-2; УК-6)
33. Средние, их типы, средняя арифметическая и способы ее вычисления (УК-2; УК-6)
34. Показатели разнообразия признака в совокупностях, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и способы их вычисления (УК-2; УК-6)
35. Нормированное отклонение и его вычисление (УК-2; УК-6)
36. Дигибридное скрещивание (УК-2; УК-6)
37. Первый закон Менделя. Типы доминирования (УК-2; УК-6)
38. Второй закон Менделя (УК-2; УК-6)
39. Третий закон Менделя. Расщепление гибридов во 2-ом поколении (УК-2; УК-6)

Перечень вопросов для экзамена:

Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса и 1 генетическую задачу.

1. Микроспорогенез, мегаспорогенез. Гаметогенез (УК-2; УК-6)
2. Моногибридное скрещивание (УК-2; УК-6)
3. Дигибридное скрещивание (УК-2; УК-6)
4. Первый закон Менделя. Типы доминирования (УК-2; УК-6)
5. Второй закон Менделя (УК-2; УК-6)
6. Третий закон Менделя. Расщепление гибридов во 2-ом поколении (УК-2; УК-6)
7. Закономерности наследования признаков при полном сцеплении генов (УК-2; УК-6)
8. Закономерности наследования признаков при неполном сцеплении генов (УК-2; УК-6)
9. Анализирующее и возвратное скрещивание (УК-2; УК-6)
10. Комплементарное взаимодействие генов (УК-2; УК-6)
11. Эпистатическое действие генов (УК-2; УК-6)
12. Полигиния, полимерия (УК-2; УК-6)
13. Плейотропное действие генов (УК-2; УК-6)
14. Строение и редупликация (УК-2; УК-6)
15. Строение и синтез РНК (УК-2; УК-6)
16. Синтез белка в клетке. Репликация, транскрипция и трансляция. Генетический код (УК-2; УК-6)
17. Цитоплазматическая наследственность (УК-2; УК-6)
18. Типы изменчивости (УК-2; УК-6)
19. Модификационная изменчивость (УК-2; УК-6)
20. Комбинативная изменчивость. (УК-2; УК-6)
21. Мутагенез. Прямые и обратные мутации, их классификация по фенотипу. (УК-2; УК-6)
22. Соматические и генеративные мутации. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа. (УК-2; УК-6)
23. Множественный аллелизм. (УК-2; УК-6)
24. Спонтанные и индуцированные мутации. (УК-2; УК-6)
25. Полиплоидия, ее причины и значение. (УК-2; УК-6)
26. Закон гомологичных рядов Н.И. Вавилова в наследственной изменчивости. (УК-2; УК-6)
27. Синтез, ресинтез видов. (УК-2; УК-6)
28. Конгруэнтные и инконгруэнтные скрещивания (УК-2; УК-6)
29. Отдаленная гибридизация (УК-2; УК-6)
30. Причины нескрещиваемости. Методы преодоления нескрещиваемости, разработанные И.В. Мичуриным. (УК-2; УК-6)
31. Причины бесплодия отдаленных гибридов и методы преодоления бесплодия (УК-2; УК-6)
32. Значение иммуногенетики в селекции сельскохозяйственных животных. (УК-2; УК-6)
33. Инбредная депрессия, ее причины.
34. Гетерозис, его теории. (УК-2; УК-6)
35. Понятие о летальных генах, их действие. (УК-2; УК-6)
36. Популяция и чистая линия. Эффективность отбора. Закон Харди-Вайнберга. (УК-2; УК-6)
37. Типы изменчивости. (УК-2; УК-6)
38. Закон Харди-Вайнберга, равновесие генотипов в популяциях (УК-2; УК-6)
39. Факторы, влияющие на структуру популяции (УК-2; УК-6)

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) Зачтено, «отлично»	Полнота знаний основных терминов и понятий генетики; отличительные особенности прохождения митоза и мейоза; основные методы изучения генетики микроорганизмов, растений и животных; закономерности наследования признаков при внутривидовой и отдаленной гибридизации; хромосомную теорию наследственности; молекулярные основы наследственности; типы изменчивости; генетические основы гетерозиса, онтогенеза; генетику популяций; особенности генетики человека; типы рекомбинации и их роль в эволюции и селекции. Высокое умение проводить гибридологический анализ растений при независимом и сцепленном наследовании; применять методы математического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости, изменчивости в популяциях; составлять и анализировать родословные человека. Владение способами решения типовых задач по генетике	Тестовые задания (36-40 баллов) Реферат (8-10 баллов) Вопросы к зачету и экзамену (31-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – зачтено, «хорошо»	Достаточное умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников, ясно, четко излагать собственные размышления, делать выводы; проводить гибридологический анализ растений, хорошее умение составлять и анализировать родословные человека; владение способами решения типовых генетических задач	Тестовые задания (24-35) Реферат (5- 9 баллов) Зачетные вопросы (21-30)
Пороговый (35 - 49 баллов) – зачтено, «удовлетворительно»	Умение ответить на все вопросы билета, но со значительными уточнениями, отсутствие четкой и логичной способности излагать собственные мысли, делать умозаключения и выводы	Тестовые задания (15-24 балла) Реферат (5 баллов) Зачетные вопросы (15-20)
Низкий (до пороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – незачтено, «неудовлетворительно»	Поверхностные знания вопросов билета и/или их примитивное изложение, не желание пользоваться ресурсами интернета, не умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники, делать умозаключения и выводы	Тестовые задания (менее 15 баллов) Зачетные вопросы (менее 15 баллов)

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Учебная литература

1. Генетика: учеб. пособие /под ред. А.А.Жученко. – М.: КолосС, 2006.-480с.
2. Погиба, С.П. Генетика: учеб. пособие для вузов /С.П.Погиба, Г.А.Курносков, Е.В. Казанцева. –М.:МГУЛ, 2002.-135с.

3. Белосохов В.Ф. УМК по дисциплине «Генетика растений и животных» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск, 2025.

4. Крюков, А.М. Генетика растений и животных / Т.А. Гусева, А.М. Крюков. — Пенза : РИО ПГСХА, 2015. — 87 с. - Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/339802> - Загл. с экрана.

1. Александрова, Е.Г. Генетика растений и животных : рабочая тетрадь и методические указания для выполнения лабораторных работ / Е.Г. Александрова.-Самара : РИЦ СГСХА, 2014 .- 91 с. - Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/327142> - Загл. с экрана.

5. Карманова, Е.П. Практикум по генетике: учеб. пособие /Е.П. Карманова, А.Е. Болгов. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2004.-202с.

7.2 Методические указания по освоению дисциплины

1. Кирина И.Б., Белосохов В.Ф. Методические рекомендации по теме: «Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации». - Мичуринск, 2025.

2. Кирина И.Б. «Гетерозис. Проявление гетерозиса и коэффициент доминирования». – Мичуринск, 2025.

3. Кирина И.Б. Методические рекомендации по теме: «Хромосомная теория наследственности. Решение задач на наследование признаков при простом и множественном перекрестах. Наследование пола и признаков, сцепленных с полом». - Мичуринск, 2025.

4. Кирина И.Б. Методические рекомендации по теме: «Молекулярные основы наследственности». - Мичуринск, 2025.

5. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Классификация мутаций. Мутагены окружающей среды. Изучение мутаций дрозофилы». - Мичуринск, 2025.

6. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Генетические процессы в популяциях». - Мичуринск, 2025.

7. Кирина И.Б., Загороднев Ю.П. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Генетика растений и животных» для бакалавров по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. - Мичуринск, 2025.

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru.
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное,	Ссылка на Единый реестр российских	Реквизиты подтверждающего
---	--------------	----------------------------------	----------------------------	------------------------------------	---------------------------

		ь)	свободно распространяем ое)	программ для ЭВМ и БД (при наличии)	документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок дей- ствия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081900001 2 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяем ое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяем ое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Лицензия на использование программного продукта ИАС «Селэкс» - молочный скот. Племенной учет в хозяйствах. Учебная версия на 2018 г. (Лицензионный договор № 516/68 от 03.10.2017 с ООО «РЦ «Плино» г.Санкт-Петербург)
3. Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на предоставление доступа № 435/17 от 13.06.2017)
4. Электронные базы данных «Национальный цифровой ресурс «Руконт» Коллекция «Базовый массив» (<https://rucont.ru/>) (контракт на оказание услуг по предоставлению доступа №0702/2222-2018 от 20.03.2018)

7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-2	ИД-1 _{УК-2}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-2	ИД-1 _{УК-2}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционная аудитория (5/26) ул. Герасимова 132а
Презентационная техника: экран с электроприводом (инв. № 2101041810); проектор СТ-180 С (инв. № 2101041808); компьютер Celeron E 3300 OEM (инв. № 1101047386) (из аудитории 26а); колонки Micco (инв. № 2101041811)
Аудитории для практических занятий (ул. Герасимова, д. 132а; ауд. 5/32)
Весы 50г. 2 шт.: (инв. № 1101040901); (инв. № 1101041156)
Инкубатор ИПХ 2 шт. – (инв. № 10 1101041228); инв. № 1101041227)
РН - метр Н-5170 – (инв. № 1101040637)
Стерилизатор суховоздушный ИП – 224 (инв. № 1101040615)
Стол для весов – (инв. № 1101040977)
Стол для приборов 5 шт. – (инв. № 1101040674); (инв. № 1101041054); (инв. № 1101041053); (инв. № 1101041052); (инв. № 1101041051)
Термостат ЛЗП – 125000 – 1шт. (инв. № 1101040731)
Термостат ЛУ – 120/3 – (инв. № 1101040908)
Устройство фазового контроля – (инв. № 1101040971)

Фотоколориметр КФ – 77 –(инв. № 1101040957)
Фотоэлектрический колориметр – (инв. № 1101041213)
Центрифуга СН – 418 – (инв. №1101040676)
Шкаф лабораторный – (инв. № 1101040995); (инв. №1101040994)
Шкаф лабораторный металлический – (инв. № 1101041057)
Рефрактометр РЛ - (инв. № 1101040641)
Дозатор 1м – 2 шт. - (инв . № 16719)
Картина на полотне животные – 15 шт. – (инв . № 16769)
Микротом – 2 шт. - (инв . № 16750)
Макет «Разборная корова» - 1 шт. – (инв . № 16749)
Доска аудиторная (инв. № 17432)
Стол аудиторный – 12 шт. (инв. № 17428)
Стул – 24 шт. (инв. № 17433)

Аудитория для самостоятельной работы (Герасимова 132-А; ауд. 5/26а - компьютерный класс)

Компьютерный класс с выходом в интернет:

Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. № 1101044956; 1101044955; № 1101044954; 1101044953);

компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5” LG W 1943 – 12 шт. (инв. № 1101047397; 1101047396; 1101047395;

1101047394;1101047393;1101047392;

1101047391;1101047390;1101047388;

1101047387;1101047386;1101047385);

компьютер Pentium (инв. № 2101041806);

плоттер СН336А НР (инв. № 41013400057); принтер Canon (инв. № 1101044951); сканер (инв. № 2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); модем – 1 шт. (инв. № 2101065200);

выход в интернет; электронные пособия и программы.

Рабочая программа дисциплины «Генетика растений и животных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденного 17.07.2017 протокол № 699

Автор: доцент кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур, к.с.-х.н. Кирина И.Б.

Рецензент: доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии, к.с.-х. н. Самсонова О.Е.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства, биотехнологии селекции сельскохозяйственных культур, протокол № 11 от 13 июня 2023г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий имени И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 09 от 6 мая 2024г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 8 от 7 апреля 2025г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 8 от 21 апреля 2025г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства