

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
_____ С.В. Соловьев
«23» мая 2024 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

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

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

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

	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.	2		
	5.2. Значение иммуногенетики в животноводстве. 5.3. Межлинейная гибридизация в животноводстве	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 некрссоверных 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, 2024.

2. Кирина И.Б., Сушков В.С 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, 2024.

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 некрссоверных к числу крссоверных 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»

№ раздела	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, амитоз, 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, варианса, 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 инкогруэнтные 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»	<p>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.</p> <p>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</p>	<p>Тестовые задания (36-40 баллов) Реферат (8-10 баллов) Вопросы к зачету и экзамену (31-50 баллов)</p>
Базовый (50 -74 балла) – зачтено, «хорошо»	<p>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</p>	<p>Тестовые задания (24-35) Реферат (5- 9 баллов) Зачетные вопросы (21-30)</p>
Пороговый (35 - 49 баллов) – зачтено, «удовлетворительно»	<p>Умение ответить на все вопросы билета, но со значительными уточнениями, отсутствие четкой и логичной способности излагать собственные мысли, делать умозаключения и выводы</p>	<p>Тестовые задания (15-24 балла) Реферат (5 баллов) Зачетные вопросы (15-20)</p>
Низкий (до пороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – незачтено, «неудовлетворительно»	<p>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</p>	<p>Тестовые задания (менее 15 баллов) Зачетные вопросы (менее 15 баллов)</p>

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, 2024.

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, 2024.

2. Кирина И.Б. «Гетерозис. Проявление гетерозиса и коэффициент доминирования». – Мичуринск, 2024.

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, 2024.

4. Кирина И.Б. Методические рекомендации по теме: «Молекулярные основы наследственности». - Мичуринск, 2024.

5. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Классификация мутаций. Мутагены окружающей среды. Изучение мутаций дрозофилы». - Мичуринск, 2024.

6. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Генетические процессы в популяциях». - Мичуринск, 2024.

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, 2024.

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-библиотечная 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 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: 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 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
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 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.3.3 Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
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	Доступность	Ссылка на Единый	Реквизиты подтвер-
---	--------------	----------------	-------------	------------------	--------------------

		(правообладатель)	(лицензионное, свободно распространяемое)	реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	ждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: 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 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
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.antiplagiatus.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 распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

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 «Плинор» 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 «Рукопт» 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. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. 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 Micgo (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 HP (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 агробiotехнологий 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 агробiotехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая 2024г.

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

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