


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 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 1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

ПКО-1 Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		Низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	Пороговый	Базовый	Продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу,	Не может анализировать задачу,	Слабо анализирует задачу,	Хорошо анализирует задачу,	Отлично анализирует задачу,

поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{ук-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 _{ук-1} – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 _{ук-1} – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретирует, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретирует, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Недостаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{ук-1} – Определяет и оценивает	Не может определить и оценить	Слабо определяет и оценивает	Хорошо определяет и оценивает	Успешно определяет и оценивает

	последствия возможных решений задачи.	последствия возможных решений задачи.	последствия возможных решений задачи.	последствия возможных решений задачи.	последствия возможных решений задачи.
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	ИД-1 _{УК-2} – Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязан ных задач, обеспечиваю щих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Не может формулирова ть в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязан ных задач, обеспечиваю щих ее достижение. Не может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Недостаточно четко может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанн ых задач, обеспечивающ их ее достижение. Недостаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	В достаточной степени может формулиров ать в рамках поставленно й цели проекта совокупност ь взаимосвяза нных задач, обеспечива ющих ее достижение. Достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанн ых задач, обеспечивающ их 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 проектирова ть решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Недостаточно 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 проектирова ть решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальны й способ ее решения, исходя из действующи х правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничени й.	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 установленно е время.	Не может решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленно е время.	Слабо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Хорошо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленн	Отлично решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.

				ое время.	
	ИД-4 _{УК-2} – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Не может публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.	Не уверенно публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Достаточно четко публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Олично публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
ПКО-1. Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 _{ПК-1} – Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов	Не может участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов.	Недостаточно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов	Достаточно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов.	Успешно участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирование выводов

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 определение 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-1	УК- 2	ПКО -1	Общее число
Раздел 1. Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений	+	+	+	3
Раздел 2. Цитологические основы наследственности	+	+	+	3
Раздел 3. Молекулярные основы наследственности	+	+	+	3
Раздел 4. Закономерности наследования признаков при половом размножении	+	+	+	3
Раздел 5. Генетические основы селекции животных	+	+	+	3
Раздел 6-Наследование и развитие пола	+	+	+	3

Раздел 7. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов	+	+	+	3
Раздел 8. Изменчивость	+	+	+	3
Раздел 9. Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных	+	+	+	3
Раздел 10. Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве	+	+	+	3
Раздел 11. Генетика популяций и эффективность отбора	+	+	+	3

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 преподавателем, в т.ч.	112	80	32	24
Аудиторные занятия	112	80	32	24
Лекции	48	32	16	8
Практические занятия	64	48	16	16
Самостоятельная работа	113	100	13	219
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	45	45		129
подготовка к контрольным работам, семинарам, коллоквиуму	15	15		45
выполнение индивидуальных заданий	28	15	13	45
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 1; УК 2; ПКО 1
2	Цитологические основы наследственности	2		УК 1; УК 2; ПКО 1
	2.1. Строение клетки и роль ее элементов в передаче наследственных задатков. 2.2. Цитологические основы полового размножения	2		
3	Молекулярные основы наследственности		2	УК 1; УК 2; ПКО 1
	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		2	УК 1; УК 2; ПКО 1
	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 1; УК 2; ПКО 1
	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 1; УК 2; ПКО 1
	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 1; УК 2; ПКО 1
	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		2	УК 1; УК 2; ПКО 1
	8.1. Изменчивость. Виды мутаций, причины возникновения, их последствия. 8.2. Наследование устойчивости к болезням у с.-х. животных и растений	2 2		
9	Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных 9.1. Отдаленная гибридизация, инбридинг и гетерозис	2		УК 1; УК 2; ПКО 1

10	Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве			УК 1; УК 2; ПКО 1
	10.1. Основные направления развития биотехнологии в различных отраслях животноводства.	2		
	10.2. Основные методы генной инженерии в животноводстве.	2		
11	Генетика популяций и эффективность отбора	4	2	УК 1; УК 2; ПКО 1
Итого		48	8	

4.3 Практические занятия

№ раз д.	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			УК 1; УК 2; ПКО 1
	1.1 Биометрические методы в генетических исследованиях.	2		
	1.2 Вариационные ряды и их графическое изображение.	2		
	1.3. Вычисление средних (арифметической, взвешенной, гармонической).		2	
	1.4. Показатели изменчивости признака в совокупностях.	2		
	1.5. Определение связи между признаками.	2		
	1.6. Ошибки репрезентативности, оценка достоверности выборочных показателей.	2		
	1.7. Дисперсионный анализ	2		
2	Цитологические основы наследственности	2		УК 1; УК 2; ПКО 1
	2.1. Хромосомы, их наборы и строение.	2		
	2.2. Митоз и мейоз			
	2.3. Микроспорогенез, мегаспорогенез, гаметогенез	2		
3	Молекулярные основы наследственности			УК 1; УК 2; ПКО 1
	3.1. ДНК и РНК, их строение и биосинтез.	2		
	3.2 Решение задач на молекулярные основы наследственности	2	2	
	3.2. Контролирование биосинтеза белка с помощью генов	2		
4	Закономерности наследования признаков при половом размножении			УК 1; УК 2; ПКО 1
	4.1. Моногибридное скрещивание.	2		
	4.2. Наследование признаков при разных формах взаимодействия аллельных генов.	2	2	
	4.3. Дигибридное и полигибридное скрещивание.	2		
	4.4. Взаимодействие неаллельных генов	2		
5	Генетические основы селекции животных			УК 1; УК 2; ПКО 1
	5.1. Определение эффективности отбора по основным признакам у разных видов животных.		2	
	5.2. Наследование групп крови у животных	4		

	(основные понятия, методики определения групп крови и полиморфизма белков). 5.3. Селекция на гетерозис в птицеводстве и свиноводстве	2 2		
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	2	УК 1; УК 2; ПКО 1
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 1; УК 2; ПКО 1
8	Изменчивость 8.1. Изучение методов определения мутаций	2	2	УК 1; УК 2; ПКО 1
10	Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве 9.1. Основные методы, применяемые в биотехнологии и генной инженерии	4	2	УК 1; УК 2; ПКО 1
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	2	УК 1; УК 2; ПКО 1
	Итого	64	16	-

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	Реферат, контрольная	8	30

	животных	работа, тестовые задания		
6	Наследование и развитие пола	Реферат, контрольная работа,	10	18
7	Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность. Генетика микроорганизмов.	Реферат, тестовые задания	8	18
8	Изменчивость	Реферат, тестовые задания	10	18
9	Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных.	Реферат, тестовые задания	12	18
10	Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве	Реферат, контрольная работа, тестовые задания	12	18
11	Генетика популяций и эффективность отбора	Контрольная работа, тестовые задания	11	27
Итого			113	219

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, 2023.

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, 2023.

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 компетентностного 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 компетентностного 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 навыков 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 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 3
2	Цитологические основы наследственности	УК 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания	2 20
3	Цитологические основы наследственности	УК 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
4	Закономерности наследования признаков при половом размножении	УК 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
6	Наследование и развитие пола	УК 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
7	Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов	УК 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
8	Изменчивость	УК 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 20 5
9	Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных.	УК 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	3 5 5
10	Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве	УК 1; УК 2; ПКО 1	Рефераты, тестовые задания Вопросы к зачету и экзамену	2 15 4
11	Генетика популяций и эффективность отбора	УК 1; УК 2; ПКО 1	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 1; УК 2; ПКО 1)
2. Методы исследования в генетике (УК 1; УК 2; ПКО 1)
3. Значение генетики для теории и практики селекции (УК 1; УК 2; ПКО 1)
4. Основные виды и типы животных согласно современной систематике, оценивать их роль в сельском хозяйстве и определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам (УК 1; УК 2; ПКО 1)
5. Основные этапы развития генетики (УК 1; УК 2; ПКО 1)
6. Развитие генетики в России (УК 1; УК 2; ПКО 1)

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

Перечень вопросов для экзамена:

Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса и 1 генетическую задачу.

1. Микроспорогенез, мегаспорогенез. Гаметогенез (УК 1; УК 2; ПКО 1)

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

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, 2023.

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, 2023.

2. Кирина И.Б. «Гетерозис. Проявление гетерозиса и коэффициент доминирования». – Мичуринск, 2023.

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, 2023.

4. Кирина И.Б. Методические рекомендации по теме: «Молекулярные основы наследственности». - Мичуринск, 2023.

5. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Классификация мутаций. Мутагены окружающей среды. Изучение мутаций дрозофилы». - Мичуринск, 2023.

6. Кирина И.Б. Методические указания на тему: «Генетические процессы в популяциях». - Мичуринск, 2023.

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, 2023.

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 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. 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 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. 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 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. 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)
10. 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 и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.3.3 Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
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>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № 6/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	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 «Плиноур» 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-1	ИД-2 _{УК-1}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 _{УК-1}

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 Micro (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 рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол № 7 от «13» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 16 апреля 2019 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол № 3 от «2» марта 2020 г)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «20» апреля 2020г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол № 8 от «5» апреля 2021 г)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «19» апреля 2021г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол № 10 от «15» июня 2021 г)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 21 июня 2021г)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 10 от «24» июня 2021 г.)

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.