

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГЕНЕТИКА

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск 2025

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Генетика» являются формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики для использования в профессиональной деятельности.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика» относится к Блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, модуля «Предметно-содержательный (по биологии)» (Б1.В.01.03).

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Цитология»,

Изучение дисциплины «Генетика» является основой для изучения таких дисциплин, как «Теория эволюции», «Молекулярная биология»

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции.

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение.

Трудовые действия:

- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;
- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;
- планирование и проведение учебных занятий;
- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;
- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;
- формирование универсальных учебных действий;

- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

А/02.6 Воспитательная деятельность.

Трудовые действия

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;
- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;
- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;

А/03.6 Развивающая деятельность.

Трудовые действия

- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;

В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

Трудовые действия:

- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;
- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;
- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

А/01.6 Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения учащихся на учебных занятиях;
- консультирование учащихся и их родителей (законных представителей) по вопросам дальнейшей профессионализации (для преподавания по дополнительным предпрофессиональным программам);
- текущий контроль, помощь учащимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях;

А/02.6 Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- организация подготовки досуговых мероприятий;
- проведение досуговых мероприятий.

А/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- контроль и оценка освоения дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии);
- контроль и оценка освоения дополнительных предпрофессиональных программ при проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (для преподавания по программам в области искусств);
- анализ и интерпретация результатов педагогического контроля и оценки;
- оценка изменений в уровне подготовленности обучающихся в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы

А/05.6 Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей)) и учебно-методических материалов для их реализации;
- определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования);

В/01.6 Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- организация разработки и(или)разработка программ и инструментария изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;

В/02.6 Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования

Трудовые действия:

- проведение групповых и индивидуальных консультаций для педагогов дополнительного образования по разработке образовательных программ, оценочных средств, циклов занятий, досуговых мероприятий и других методических материалов;
- контроль и оценка качества программно-методической документации;
- организация экспертизы (рецензирования) и подготовки к утверждению программно-методической документации;
- организация под руководством уполномоченного руководителя организации, осуществляющей образовательную деятельность, методической работы, в том числе деятельности методических объединений (кафедр) или иных аналогичных структур, обмена и распространения позитивного опыта профессиональной деятельности педагогов дополнительного образования

С/01.6 Организация и проведение массовых досуговых мероприятий

Трудовые действия:

- разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок;
- организация подготовки мероприятий;
- проведение массовых досуговых мероприятий

С/02.6 Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- планирование, организация и проведение мероприятий для сохранения числа имеющих обучающихся и привлечения новых обучающихся;
- организация набора и комплектования группобучающихся;
- взаимодействие с органами власти, выполняющими функции учредителя, заинтересованными лицами и организациями, в том числе с социальными партнерами организа-

ции, осуществляющей образовательную деятельность, по вопросам развития дополнительного образования и проведения массовых досуговых мероприятий.

В результате освоения программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

универсальные:

– *УК-1* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

профессиональные:

– *ПК-3* Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса

– *ПК-8* Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвину- тый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Не может демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Допускает ошибки при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Хорошо демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Уверенно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	ИД-2 _{УК-1} – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Не может демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Допускает ошибки при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Хорошо демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	Уверенно демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения
	ИД-3 _{УК-1} – Сопоставляет разные источники	Не может сопоставлять разные источники ин-	Допускает ошибки при сопоставлении разных	Достаточно успешно сопоставляет разные ис-	Уверенно сопоставляет разные ис-

	информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	формации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	точники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения	формации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения
	ИД-4 _{ук-1} – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Не может осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, принимать обоснованное решение	Допускает ошибки при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного решения	Достаточно успешно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Уверенно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение
	ИД-5 _{ук-1} – Определяет практические последствия возможных решений задачи.	Не может определить практические последствия возможных решений задачи.	Допускает ошибки при определении практических последствий возможных решений задачи.	Достаточно успешно определяет практические последствия возможных решений задачи.	Уверенно определяет практические последствия возможных решений задачи.
Тип задач профессиональной деятельности: методический					
ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения каче-	ИД-1 _{пк-3} – Проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами	Не может проектировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами	Допускает ошибки при проектировании результатов обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами	Достаточно успешно проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами	Уверенно проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами

ства учебно-воспитательного процесса	ИД-2ПК-3 – Реализует образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Не может реализовать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Допускает ошибки при реализации образовательных программ различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Достаточно успешно проектирует образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Уверенно проектирует образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
	ИД-3ПК-3 – Составляет план, конспект, технологическую карту учебных занятий соответствующих предметных областей, включая различные приемы формирования познавательной мотивации обучающихся	Не может составить план, конспект, технологическую карту учебных занятий соответствующих предметных областей, включая различные приемы формирования познавательной мотивации обучающихся	Допускает ошибки при составлении плана, конспекта, технологической карты учебных занятий соответствующих предметных областей, включая различные приемы формирования познавательной мотивации обучающихся	Достаточно успешно составляет план, конспект, технологическую карту учебных занятий соответствующих предметных областей, включая различные приемы формирования познавательной мотивации обучающихся	Уверенно составляет план, конспект, технологическую карту учебных занятий соответствующих предметных областей, включая различные приемы формирования познавательной мотивации обучающихся
ПК-8. Способен применять предметные знания при реализации образовательно-	ИД-1ПК-8 – Демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования	Не может демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования	Допускает ошибки при демонстрации знаний закономерностей, принципов и уровней	Достаточно успешно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней	Уверенно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования

го процесса	ния и реализации содержания образования соответствующей предметной области	ния и реализации содержания образования соответствующей предметной области	формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	ния и реализации содержания образования соответствующей предметной области
	ИД-2пк-8 – Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Не может осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Допускает ошибки при осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Достаточно успешно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	Уверенно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта
	ИД-3пк-8 – Владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	Не может овладеть предметными знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ	Допускает ошибки при овладении предметными знаниями, отборе вариативного содержания с учетом образовательных программ	Достаточно успешно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	Уверенно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

- знать
- особенности системного и критического мышления и готовность к нему;
 - результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами;
 - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.
- уметь:
- осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;

- реализовать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;

- осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта

владеть:

- разными источниками информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;

- методикой составления плана, конспекта, технологической карты учебных занятий соответствующих предметных областей, включая различные приемы формирования познавательной мотивации обучающихся;

- предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			общее количество компетенций
	УК-1	ПК-3	ПК-8	
Раздел 1. Общая генетика				
Тема 1. Генетический анализ закономерностей наследования. Наследование при взаимодействии генов	+	+	+	3
Тема 2. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности Т.Моргана	+	+	+	3
Тема 3. Изменчивость. Причины и методы изучения изменчивости. Геномный импринтинг (ГИ)	+	+	+	3
Тема 4. Генетические процессы в популяциях.	+	+	+	3
Раздел 2. Молекулярные основы генетики				
Тема 5. Нехромосомное наследование. Гены паразитов и симбионтов. Генетический анализ у микроорганизмов	+	+	+	3
Тема 6. Природа гена. Регуляция действия генов.	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часа

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов
	по очной форме обучения (9 семестр)
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	34
Аудиторные занятия в т.ч.	34
лекции	12
лабораторные работы	22
Самостоятельная работа, в т.ч.	38
Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач)	6
Подготовка генетического гербария по множественному аллелизму у клевера ползучего	8
Изучение и конспектирование научной и учебно-методической литературы, работа с интернет-ресурсами	8
Написание рефератов	8
Подготовка к тестированию	8
Контроль	36
Вид итогового контроля	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах	Формируемые компетенции
1	Общая генетика (ОГ)	8	
	1.1. Генетический анализ закономерностей наследования. Наследование при взаимодействии генов	2	УК-1; ПК-3; ПК-8
	1.2. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности Т.Моргана	2	УК-1; ПК-3; ПК-8
	1.3. Изменчивость. Причины и методы изучения изменчивости. Геномный импринтинг (ГИ)	2	УК-1; ПК-3; ПК-8
	1.4. Генетические процессы в популяциях.	2	УК-1; ПК-3; ПК-8
2	Молекулярные основы генетики	4	УК-1; ПК-3; ПК-8
	2.1. Нехромосомное наследование. Гены паразитов и симбионтов. Генетический анализ у микроорганизмов	2	УК-1; ПК-3; ПК-8
	2.2. Природа гена. Регуляция действия генов.	2	УК-1; ПК-3;

			ПК-8
--	--	--	------

4.3. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Лабораторные работы

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в ак. часах	используемое лабораторное оборудование и используемое программное обеспечение	Формируемые компетенции
1	Первый и второй законы Г.Менделя. Решение задач	2	Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике	УК-1; ПК-3; ПК-8
1	Третий закон Г. Менделя. Решение задач на ди- и полигибридное скрещивание	2	Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике.	УК-1; ПК-3; ПК-8
1	Взаимодействие генов. Решение задач на комплементарность, эпистаз, полимерию	2	Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике	УК-1; ПК-3; ПК-8
1	Пол и сцепленное наследование. Решение задач	2	Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике	УК-1; ПК-3; ПК-8
1	Законы Т. Моргана. Кроссинговер. Решение задач	2	Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010,	УК-1; ПК-3; ПК-8

			Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике	
1	Мутационная изменчивость. Анализ генных мутаций у клевера ползучего на примере рисунка «седых пятен» на его листьях. Характер конъюгации хромосом и фертильность полиплоидов. Решение задач	4	Гербарий серий множественных аллелей у клевера ползучего (кодоминирования у растений). Цитологические микропрепараты М1 мейоза при микроспорогенезе: типы координации хромосомных ассоциаций в плоскости метафазной пластинки у полиплоидов.	УК-1; ПК-3; ПК-8
1	Математические методы изучения модификационной изменчивости	2	Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике	УК-1; ПК-3; ПК-8
1	Генетические процессы в популяции	2	Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике	УК-1; ПК-3; ПК-8
2	Молекулярные особенности наследственности. Решение задач	4	Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Компьютерная учебная программа «1С» Репетитор по биологии и генетике	УК-1; ПК-3; ПК-8

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов
		очная форма обучения
Раздел 1	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач)	6

	Подготовка генетического гербария по множественному аллелизму у клевера ползучего	8
Раздел 2	Изучение и конспектирование учебной литературы. Работа с Интернет-ресурсами	8
	Написание рефератов	8
	Подготовка к тестированию	8
Итого		38

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

Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 1 от «16» сентября 2021 г.).

4.6. Курсовое проектирование

Не предусмотрено учебным планом

4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Общая генетика

Тема 1. Генетический анализ закономерностей наследования. Наследование при взаимодействии генов

Введение. История. Основные принципы гибридологического анализа. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании. Закономерности наследования признаков при ди- и полигибридном скрещиваниях.

Закономерности наследования признаков при действии и взаимодействии аллельных и неаллельных генов, формулы расщепления при: комплементарности (9:7; 9:3:4; 9:6:1; 9:3:3:1), эпистазе (13:3; 12:3:1), криптомерии (9:3:4; 9:7); неаддитивной полимерии (15:1; 63:1); аддитивной полимерии (1:4:6:4:1) изучаются в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Тема 2. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности Т.Моргана

Генетическая детерминация пола. Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерозиготный организм. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Гапло-диплоидный механизм определения пола. Балансовая теория определения пола. Генетическая бисексуальность организмов. Проявление признаков пола при изменении баланса половых хромосом и аутосом. Интерсексуальность. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. Наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях. Наследование «крест – накрест» (крисс – кросс).

Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана, генетическое доказательство кроссинговера, величина перекреста и линейная генетическая дискретность хромосом, понятие об интерференции и коинциденции, цитологическое доказательство кроссинговера, учёт кроссинговера при тетрадном анализе, роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции изучаются в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Тема 3. Изменчивость. Причины и методы изучения изменчивости. Геномный импринтинг (ГИ)

Теория мутации. Классификация мутаций по генотипу. Генные (точковые) мутации.

Хромосомные мутации: внутри- и межхромосомные. Геномные мутации. Автополиплоиды: автотетраплоиды и автотриплоиды. Аллополиплоиды: амфигаплоиды, амфидиплоиды, аллотриплоиды (сесквидиплоиды). Полиплоидные ряды, их роль в эволюции. Анеуплоиды. Моносомии, трисомии, нуллисомии, тетрасомии. Значение экспериментального мутагенеза в селекции. Эпигенетическая изменчивость.

Руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся при изучении модификационной изменчивости и статистических методов её исследования.

Тема 4. Генетические процессы в популяциях

Понятия «популяции» и «генофонда». Вклад зарубежных (Райт, Фишер, Иогансен и др.) и отечественных (Четвериков, Серебровский, Вавилов, Добржанский, Дубинин, Ромашов и др.) ученых в популяционную генетику. Теоретические принципы генетики популяций. Генетика природных популяций (на примере дикорастущих популяций клевера ползучего). Роль популяционной генетики в развитии эволюционной теории.

Раздел 2. Молекулярные основы генетики

Тема 5. Нехромосомное наследование. Гены паразитов и симбионтов. Генетический анализ у микроорганизмов

Нехромосомное наследование. Относительная роль саморепродуцирующихся органоидов цитоплазмы и ядра в наследовании. Матроклинное наследование. Содержащие ДНК цитоплазматические органоиды клетки. Наследование через пластиды и митохондрии. Особенности организации генома митохондрий. Плазмиды. Эписомы ЦМС у растений. Понятие о микроорганизмах и их использование в генетических исследованиях. Специфика методов учета мутаций у микроорганизмов. Трансформация, конъюгация, и трансдукция. Плазмиды и эписомы. Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов. Генная инженерия микроорганизмов. Рестриктазы и лигазы. Получение генов. Искусственный синтез гена. Использование генной инженерии для получения гормона роста человека, инсулина, интерферона и др. Умение разрабатывать содержание современных элективных курсов, посвященных нехромосомной наследственности.

Тема 6. Природа гена. Регуляция действия генов.

Классические представления о гене как о единице функции, рекомбинации, мутации. Функциональный критерий аллелизма (цис-транс-тест). Опыты Бензера. Внутригенная комплементация. Современное представление о гене. Типы генов и структура генов. Ампликон. Репликоны. Репликационная вилка. Специфика репликации отстающей цепи (фрагменты Оказаки). Теломеры и теломераза. Дискретность транскрипции. Рамка считывания. Процессинг и сплайсинг. Альтернативный сплайсинг. Обратная транскрипция. Трансляция. Использование молекулярных маркеров ДНК. Принципы метода ПЦР. Создание рестрикционных карт. Процедура «прогулка по хромосоме». Секвенирование.

Оперонная система регуляции действия генов у прокариот. Каскадный тип регуляции действия генов у эукариот.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения лабораторных работ и применения мультимедийных учебных материалов.

Цифровая среда в процессе изучения дисциплины (модуля) формируется за счет применения в аудиторной и самостоятельной работе облачных технологий, нейротехнологий и искусственного интеллекта, технологий беспроводной связи.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (мультимедийная лекция, лекция-

	беседа)
Лабораторные работы	сочетание традиционной (семинар, коллоквиум) и интерактивной форм обучения (работа в малых группах по выполнению заданий, тренинги, деловые и ролевые игры)
Самостоятельная работа	работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов Интернет-ресурсов, выполнение индивидуальных методических проектов

6.Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Генетика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Общая генетика	УК-1; ПК-3; ПК-8	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач)	43
			Тестовые задания	80
			Компетентностно-ориентированные задания	20
			Вопросы для экзамена	39
2	Раздел 2. Молекулярная генетика	УК-1; ПК-3; ПК-8	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач)	27
			Компетентностно-ориентированные задания	5
			Тестовые задания	20
			Вопросы для экзамена	11

6.2. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1. Общая генетика (ОГ)

1. Нехромосомная наследственность. Пластидная и митохондриальная наследственность. Умение разрабатывать содержание современных элективных курсов, посвященных нехромосомной наследственности (УК-1; ПК-3; ПК-8).

2. Владение навыками учебной работы при изложении материала по кроссинговеру; одинарному и двойному перекресту хроматид; принципами составления генетических карт эукариотических организмов; сравнение цитологических и генетических карт. (УК-1; ПК-3; ПК-8).

3. Владение навыками учебной работы при изложении материала по цитологическим основам полового размножения; механизмам редукции и рекомбинации; генетическому и эволюционному значению мейоза (УК-1; ПК-3; ПК-8).

4. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций по характеру изменений генотипа. Генетическая сущность мутаций и их роль в эволюции и селекции. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития.

(УК-1; ПК-3; ПК-8).

5. Владение навыками учебной работы при изложении материала Сущность и особенности гибридологического анализа - основного метода генетики (УК-1; ПК-3; ПК-8).

6. Владение навыками учебной работы при изложении материала III-й закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования генов, признаков (УК-1; ПК-3; ПК-8).

7. Владение навыками учебной работы при изложении материала Объект, предмет и методы генетики. Их значение для практики сельского хозяйства, медицины, биологии и педагогики (УК-1; ОПК-8; ПК-8)

8. Владение навыками учебной работы при изложении материала Чередование гапло- и диплофазы в жизненных циклах эукариотических организмов (УК-1; ПК-3; ПК-8)

9. Владение навыками учебной работы при изложении материала Опыты Менделя. Их суть и значение (УК-1; ПК-3; ПК-8).

10. Цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС) и ее использование в селекции и практике сельского хозяйства. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

11. Владение навыками учебной работы при изложении материала Нерегулярные типы полового размножения (партеногенез, гиногенез, андрогенез). Их генетическая характеристика и практическое значение (УК-1; ПК-3; ПК-8).

12. Владение навыками учебной работы при изложении материала генотип и фенотип. I и II-ой законы Менделя. Гомо- и гетерозиготность. Причины единообразия и расщепления потомства. Правило чистоты гамет. Дискретность наследования признаков (УК-1; ПК-3; ПК-8).

13. Владение навыками учебной работы при изложении материала наследование признаков, сцепленных с полом при гетерогаметности мужского и женского пола в реципрокных скрещиваниях (УК-1; ПК-3; ПК-8).

14. Амфидиплоидия и ее использование при отдаленной гибридизации. Ресинтез видов. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

15. Возвратные и реципрокные скрещивания, их генетическая сущность. Значение их для практики сельского хозяйства. В каких случаях и почему в реципрокных скрещиваниях получаются идентичные результаты, а в каких нет? Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

16. Владение навыками учебной работы при изложении материала закономерности наследования признаков при комплементарном взаимодействии генов. Формулы расщепления (УК-1; ПК-3; ПК-8).

17. Владение навыками учебной работы при изложении материала клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Видовая специфичность числа и морфологии хромосом. Кариотип. Идиограмма (кариограмма) (УК-1; ПК-3; ПК-8).

18. Владение навыками учебной работы при изложении материала явление сцепленного наследования признаков. Каким генетическим методом можно отличить явление сцепленного наследования от несцепленного, свободного комбинирования генов? (УК-1; ПК-3; ПК-8).

19. Владение навыками учебной работы при изложении материала законы свободного наследования признаков. Цитологические механизмы расщепления во втором и третьем поколениях. Тетрадный анализ (УК-1; ПК-3; ПК-8).

20. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Физические и химические мутагены. Роль индуцированного мутагенеза в селекции. Возможные последствия загрязнения окружающей среды генетически активными веществами. Уметь ориентироваться в основ-

ных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

21. Нарушения мейоза и их генетические последствия. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

22. Владение навыками учебной работы при изложении материала основные положения хромосомной теории Моргана (УК-1; ПК-3; ПК-8).

23. Классификация гаплоидов. Значение их для селекции и сельского хозяйства. Инбридинг и гетерозис. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

24. Владение навыками учебной работы при изложении материала закономерности наследования признаков при эпистатическом взаимодействии генов. Формулы расщепления (УК-1; ПК-3; ПК-8).

25. Владение навыками учебной работы при изложении материала условия выполнения законов Г. Менделя. Анализ отклонений от ожидаемого расщепления. Суть и причины статического характера расщепления. Критерий соответствия Пирсона (УК-1; ПК-3; ПК-8).

26. Балансовая теория определения пола. Генетическая бисексуальность организмов. Особенности проявления признаков пола при изменении баланса половых хромосом и аутосом. Интерсексуальность. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

27. Владение навыками учебной работы при изложении материала особенности наследования количественных признаков (аддитивная и неаддитивная полимерия). Формулы расщепления (УК-1; ПК-3; ПК-8).

28. Формы изменчивости и их характеристика. Экспрессия и пенетрантность. Эпигенетическая изменчивость. Роль комбинативной изменчивости в селекции и эволюции. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

29. Владение навыками учебной работы при изложении материала крупнейшие генетики и краткая характеристика их работ (УК-1; ПК-3; ПК-8).

31. Владение навыками учебной работы при изложении материала понятие о генах и аллелях. Взаимодействие аллельных генов (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование). Проблема управления доминированием (работы И.В. Мичурина) (УК-1; ПК-3; ПК-8).

32. Владение навыками учебной работы при изложении материала моно - и дигибридное скрещивание. Закономерности наследования при неполном доминировании. Формулы расщепления (УК-1; ПК-3; ПК-8).

33. Владение навыками учебной работы при изложении материала норма реакции. Модификационная изменчивость и математический метод ее изучения (УК-1; ПК-3; ПК-8).

34. Владение навыками учебной работы при изложении материала аллелизм. Множественные аллели. Критерии аллелизма. Функциональный тест. Рекомбинационный тест. Цис-транс-тест (УК-1; ПК-3; ПК-8).

34. Владение навыками учебной работы при изложении материала генетика пола. Хромосомная теория определения пола. Гомо- и гетерогаметный пол (УК-1; ПК-3; ПК-8).

35. Владение навыками учебной работы при изложении материала характер наследования при доминантном и рецессивном эпистазе. В каких случаях и почему формулы расщепления при комплементарном взаимодействии совпадают с формулами расщепления при криптомерии (УК-1; ПК-3; ПК-8).

36. Владение навыками учебной работы при изложении материала единство и дискретность генотипа (УК-1; ПК-3; ПК-8).

37. Владение навыками учебной работы при изложении материала мейоз как цитологическая основа образования гамет. Механизмы, обеспечивающие генетическое разнообразие гамет. Принципиальные различия поведения хромосом в мейозе и в митозе (УК-1; ПК-3; ПК-8).

38. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его генетическое обоснование и значение в селекции. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

39. Характеристика внутрихромосомных и межхромосомных перестроек, их роль в эволюции и селекции. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

Раздел 2. Молекулярные основы генетики

40. Геномные мутации. Авто- и аллополиплоидия. Полиплоидные ряды. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

41. Владение навыками учебной работы при изложении материала популяция и ее генетическая структура в зависимости от способа размножения. Учение В. Иогансена о популяциях и чистых линиях. Наследование в самоопыляющихся популяциях. Процессы гомозиготизации (УК-1; ПК-3; ПК-8).

42. Владение навыками учебной работы при изложении материала генетические процессы у микроорганизмов. Трансформация у бактерий. Трансдукция. Конъюгация (УК-1; ПК-3; ПК-8).

43. Анеуплоидия (гетероплоидия): нулисомии, моносомии, трисомии, тетрасомии. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов. Жизнеспособность и плодовитость анеуплоидных форм. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-8; ПК-8).

44. Владение навыками учебной работы при изложении материала генетическое равновесие в панмиктической менделевской популяции и его теоретический расчет в соответствии с законом Харди – Вайнберга (УК-1; ПК-3; ПК-8).

45. Владение навыками учебной работы при изложении материала методы изучения генетики человека и их специфика. Наследственные болезни (хромосомные болезни), причины их возникновения. Роль наследственности и среды в обучении и воспитании (УК-1; ПК-3; ПК-8).

46. Владение навыками учебной работы при изложении материала сцепление генов. Расщепление в потомстве гибрида от самоопыления при сцепленном наследовании. Отличие его от свободного наследования признаков (УК-1; ПК-3; ПК-8).

47. Оперонная система регуляции экспрессии генов у прокариот. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

48. Каскадный тип регуляции экспрессии генов у эукариот. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

49. Регуляция экспрессии генов. Тотипотентность ядра соматической клетки. Стволовая клетка Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

50. Структура транскрипта: структурная и регуляторная части гена. Экзоны и интроны. Процессинг и сплайсинг м-РНК. Альтернативный сплайсинг. Промоторы и регуляторы. Энхансерные и сайленсерные участки гена. Уметь ориентироваться в основных проблемах, возникающих в науке на современном этапе её развития (УК-1; ПК-3; ПК-8).

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированно-	Критерии оценивания	Оценочные
-----------------------	---------------------	-----------

сти компетенций		средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75–100 баллов) <i>«отлично»</i>	Знает: – полно теоретический материал, который умеет соотносить с возможностями практического применения в соответствии с требованиями образовательных стандартов; системный подход для решения поставленных задач. Умеет: – интегрировать знания из разных разделов, соединяя пояснение и обоснование; – выполнять практико-ориентированные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности; – быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; – вести предметную дискуссию; – руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся; - осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Владеет: – терминологией из различных разделов курса; – способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); – аргументированной, грамотной, четкой речью; – навыками руководства учебно-исследовательской деятельности обучающихся; - методами педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач) (7-10 баллов) Тестовые задания (30–40 баллов), вопросы для экзамена (22–30 баллов), компетентностно-ориентированные задания (16–20 баллов)
Базовый (50–74 балла) <i>«хорошо»</i>	Знает: – теоретический и практический материал в соответствии с требованиями образовательных стандартов, но допускает неточности; - системный подход для решения поставленных задач; Умеет:	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач) (5-9 баллов) Тестовые задания (20-28 баллов), вопросы для экзамена

	– соединять знания из разных разделов курса; – находить правильные примеры из практики; - применять определенные предметные знания при реализации образовательного процесса; – решать нетиповые задачи на применение знаний в практической деятельности. Владеет: – терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении самостоятельно исправляет неточности; – всем содержанием курса, видит взаимосвязи разделов, может сделать анализ и т.п., но не всегда это делает самостоятельно, без помощи преподавателя; – способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); – аргументированной, грамотной, четкой речью; - методами педагогической деятельности на основе специальных знаний; – навыками руководства учебно-исследовательской деятельности обучающихся.	(16-21 баллов), компетентностно-ориентированные задания (9-16 баллов)
Пороговый (35–49 баллов) «удовлетворительно»	Знает: – теоретический и практический материал в соответствии с требованиями образовательных стандартов, но допускает ошибки; - определенную информацию для решения поставленных задач. Умеет: – соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя; – с трудом соотнести теоретический и практический материал, допускает ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в практической деятельности; - использовать полученные знания при реализации образовательного процесса. Владеет:	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач) (3-7 баллов) Тестовые задания (14-18 баллов), вопросы для экзамена (10-15 баллов), компетентностно-ориентированные задания (8-9 баллов)

	– недостаточно способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); – слабой аргументацией, логикой при построении ответа; - слабым критическим анализом.	
Низкий (допороговый) (компетенции не сформированы) (0–34 балла) «не удовлетворительно»	Не знает: – теоретический и практический материал. Не умеет: – без существенных ошибок выстраивать ответ; – выполнять практико-ориентированные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности; – иллюстрировать ответ примерами. Не владеет: – терминологией курса; – способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); – грамотной, четкой речью.	Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня (комплект задач) (0-5 баллов) Тестовые задания (0-12 баллов), вопросы для экзамена (0-9 баллов), компетентностно-ориентированные задания (0-8 баллов)

Предложенный перечень оценочных средств предусматривает их выбор преподавателем с учетом специфики организации и содержания дисциплины. Все комплекты контрольно-измерительных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности, характеризующий этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература

1. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512862>
2. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512672>

7.2. Дополнительная учебная литература

Никольский, В.И. Генетика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.И. Никольский.- М.: Академия, 2010. – 249 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);

Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru/>);

Осипова, Л.А. Генетика: учебное пособие для вузов. В 2 ч. Ч. 1 / Л.А. Осипова. - 2-е изд., испр. и доп. -М.: Юрайт, 2017.- 255 с. <https://www.biblio-online.ru/book>

Алферова Г.А. Генетика: учебник для академического бакалавриата: Научная школа: Волгоградский государственный университет (г. Волгоград). - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 209 с. (Рукопт).

Алферова Г.А., Ткачева Г.А., Прилипко Н.И. Генетика: практикум: Учебное пособие для академического бакалавриата Научная школа: Волгоградский государственный социально-педагогический университет (г.Волгоград). - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. – 174 с. (Рукопт).

Профессиональные базы данных, в т.ч. международные реферативные базы данных научных изданий

База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>

7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Генетика» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность(профиль) Биология и Химия – Мичуринск, 2025.

7.5 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.

7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскостпечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>

9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) - <http://gnpbu.ru>

10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.ru/>

7.5.4. 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 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
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	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 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/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

<http://www.trello.com>

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1, ПК-3, ПК-8
2.	Нейротехнологии и искусственный интеллект	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1, ПК-3, ПК-8
3.	Технологии беспроводной связи	Аудиторная и самостоятельная работа	УК-1, ПК-3, ПК-8

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/30)	1. Проектор Epson EH-TW450 (инв. № 41013401187) 2. Стенд «Флаг РФ» (80*120см) (инв. № 41013601940) 3. Доска повор. зеленая ДП12 (инв. № 21013600213) 4. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. № 41013601786) 5. Комп. DualCore E5200 (инв. № 41013401134) 6. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921/13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Си-

		стема ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/27)	1. Доска класная 3 ств. (инв. № 41013601048)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория биологии) (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/20)	1. Весы лабораторные РА-213 (210г/0,001г) с калибровочной гирей и поверкой (инв. № 41013401321) 2. Установка для получения дистиллированной воды «Аквamed 1Н» (инв. №41013601437) 3. Холодильник «Атлант» 2-х камерный (инв. № 41013601099) 4. Стерлизатор ГП-40 (инв. №41013601438) 5. Микроскоп Биомед-4 (инв. №41013400838, 41013400835) 6. Микроскоп Биомед-6 (инв. №41013400837) 7. Микроскоп МИКМЕД-2 с микрофотонасадной и фотоаппаратом (инв. № 41013400791) 8. Микроскоп Биомед МС-1 (инв. № 41013400840, 41013400836, 41013400839) 9. Весы лабораторные электронные ВЛКТ 500г-М (инв. №41013400842) 10. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013400832) 11. Комп.Pentium D925 (инв. №41013400986) 12. Микроскоп «Биолам С-11» (инв. № 41013400843) 13. Вентилятор к вытяжному шкафу (инв. № 41013601128)	1. MicrosoftWindowsProfessional 7 (лицензияот 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921/13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	1. КомпьютерOLDI 150KDE2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio/FDD (инв. № 41013401025) 2. Комп. PentiumD925 (инв. №	1. MicrosoftWindowsProfessional 7 (лицензияот 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2.

(г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/21а)	41013400983) 3. Рабочая станция Celeron 2400 (инв. № 41013400881) 4. Компьютер Samsung P28 M 725 (1,6)/512/ 40G/Combo/15 "XGA/WXp Home (инв. № 41013400879) 5. Сканер HP ScanJet 3970 C (инв. № 41013400936) 6. Принтер HP LaserJet P2015d (инв. № 41013401037) 7. Принтер Canon LBP-2900 (инв. № 41013400995) 8. Зарядное устройство 8026 (инв. № 21013400300) 9. Фотоаппарат цифровой Olympus C-765 (инв. № 21013400302) 10. Фотокамера Minolta Dynax 5Dkit (18-70 mm) (инв. № 21013400297) 11. Фотоаппарат «Olimbus 115» (инв. № 41013401333) 12. Фотоаппарат цифровой Minolta-Z20 5.0 Мрх 8*/0 (инв. № 41013400833) 13. Фотоаппарат цифровой «Olympus FE-210» (инв. № 41013400779) 14. Фотоаппарат «Зенит ТТЛ» (инв. № 41013401329) 15. Проектор Acer X1261 (инв. № 41013401165) 16. DVD+видеомагнитофон LG 377 (инв. № 41013400795) 17. Весы A&D HL-200 порционные (Япония) (инв. № № 21013400294, 21013400295, 21013400296) 18. Штатив «Нано-мини» (инв. № 21013400299) 19. Винтовка пневм. соптич. приц. (инв. № 21013400293) 20. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013400770, 41013400771, 41013400772, 41013400773) 21. Микроскоп Биомед МС-1 (инв. № 41013401311, 41013401312, 41013401314, 41013401315, 41013401317, 41013401318) 22. Микроскоп Биомед МС-4 (инв. № 41013400780, 41013400781, 41013400782, 41013400783,	Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно) 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921/13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)
--	---	--

	41013400784) 23. Термометр эл-н. ТЭН (инв. № 41013400774, 41013400775, 41013400776, 41013400777, 41013400778) 24. Эхолот (инв. № 41013800028) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)	1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892) 2. ПринтHP LaserJet1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17"LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	1. MicrosoftWindowsProfessional 7 (лицензияот 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. MicrosoftWindowsXP, MicrosoftOffice 2003 (лицензияот 10.07.2009 № 45685146, бессрочно) 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921/13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, Советская, д. 274, 10/20а)	1. Комп. ADM Athlon II X3440/ASUSM4A78EFMLE/DDR32048Mb/500.0GbWD5000AAKX/AcoroCRIP (инв. № 41013401202) 2. Принтер CanonLaserShot LBP-2900 (инв. № 41013400969) 3. Шкаф-витрина (инв. № 41013601364) 4. Шкаф АМТ (инв. № 41013601379) 5. Тумба подкат. с 3 ящиками низкая 400 Тян (инв. №№ 41013601123, 41013601126) 6. Стеллаж MS (инв. № 41013601378) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета	Windows 7 (Лицензия от 27.11.2009 № 46191701) MS Office 2003 (Лицензия от 10.07.2009 № 45685146) 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921/13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Генетика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125

Авторы: доцент кафедры биологии и химии, кандидат биологических наук,
Л.А. Фролова

Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин, к.б.н., доцент Романкина М.Ю.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 11 от «05» июня 2023 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института
протокол № 10 от «13» июня 2023 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «22» июня 2023 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 09 от «06» мая 2024 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института
протокол № 09 от «13» мая 2024 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 09 от «23» мая 2024 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 08 от «02» апреля 2025 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института
протокол № 08 от «08» мая 2025 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 08 от «23» апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии и химии.