



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
Ю.В. Сомова

03.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ГЕНЕТИКА***

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы  
Химия и биология

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	4
Семестр	7, 8

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии  
15.01.2025, протокол № 4

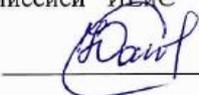
Зав. кафедрой



Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
03.02.2025 г. протокол № 3

Председатель



Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры кафедры Химии, канд.с.-х. наук



И.А. Долматова

Рецензент:

д-р техн. наук, зав. кафедрой ТСиСА



И.Ю. Мезин

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

получение базовых знаний о наследственности и изменчивости человека, а также о закономерностях наследования; о научных и прикладных аспектах использования этих знаний.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Генетика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физиология человека и животных

Анатомия и морфология человека

Цитология с основами эмбриологии

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - педагогическая практика по биологии

Производственная – преддипломная практика

Общая биология

Методы организации НИР по биологии со школьниками

Теория и методика обучения биологии

Основы организации внеурочной деятельности по биологии

Теория эволюции

Решение задач повышенной сложности школьного курса биологии

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Генетика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности
ОПК-8.2	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 130,1 академических часов;
- аудиторная – 127 академических часов;
- внеаудиторная – 3,1 академических часов;
- самостоятельная работа – 85,9 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой, зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Предмет, задачи и методы генетики человека. Связь генетики человека с другими дисциплинами. Особенности человека как объекта генетических исследований. Основные разделы генетики человека. Специфика методов генетики человека. История развития генетики человека.	7	12		12	12	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование	УК-1.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.2 Методы генетики человека.		12		12	12	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.3 Цитогенетика человека		12		12	8,1	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2

						Выполнение домашнего задания.		
1.4 Геном человека	8	8		12	18	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.5 Генетические основы онтогенеза человека		8/6И		12	15	Оформление отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.6 Основные типы наследственных заболеваний.		6		9/6И	12,8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Сдача домашнего задания. Тестирование.	
Итого по разделу		58/6 И		69/6И	85,9			
Итого за семестр		22/6 И		33/6И	45,8		зачёт	
Итого по дисциплине		58/6 И		69/6И	85,9		зачет с оценкой, зачет	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины применяется традиционная информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Особое место в процессе преподавания дисциплины занимает демонстрационный химический эксперимент, который позволяет наиболее полно реализовать метод проблемного обучения через постановку проблем с помощью демонстраций явлений, реакций или процессов.

На практических работах выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. Проведение лабораторных работ необходимо предварять инструктажем по правилам безопасной работы в химической лаборатории. Основным условием допуска студентов к лабораторной работе является их обязательная подготовка к ней с составлением теоретического введения. При проведении практических занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Кроме того, целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения (парную работу) трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара; совмещая ее с технологией модульного обучения. Выполнив эксперимент, обучающиеся формулируют обобщенные выводы по серии опытов, используя приемы аналогии и сравнения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя самые разнообразные формы учебной деятельности: выполнение домашних заданий, завершение оформления лабораторных работ, подготовка к практикуму, изучение основного и дополнительного материала по учебникам и пособиям, чтение и проработка научной литературы в библиотеке, написание рефератов, подготовка к коллоквиумам, зачетам, итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепления теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и подготовку к рубежному и заключительному контролю. Помимо этого, обучающиеся представляют результаты своей самостоятельной работы в виде презентаций.

При проведении рубежного и заключительного контроля основными задачами, стоящими перед преподавателем, являются: выявление степени правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний, умений и навыков.

Современные интерактивные средства позволяют экспериментировать с новыми формами контроля. Обучающимся предлагаются тесты и задачи в электронном виде, с автоматизированной системой проверки.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Алферова Г. А. Генетика : учебник для вузов / Галина Александровна Алферова, Галина Петровна Подгорнова, Татьяна Ильинична Кондаурова ; Г. А.

Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 200 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/537581> (дата обращения: 23.09.2024). - URL: <https://urait.ru/bcode/537581>. - URL: <https://urait.ru/book/cover/D9CE668A-623A-4B88-B72D-CD09564D29A5>. - ISBN 978-5-534-07420-8

2 Генетика : учебное пособие / А. Ю. Паритов, А. А. Яхутлова, З. И. Боготова, Б. М. Суншева ; Паритов А. Ю., Яхутлова А. А., Боготова З. И., Суншева Б. М. - Нальчик : КБГУ, 2023. - 180 с. - Рекомендовано редакционно-издательским советом КБГУ в качестве учебного пособия для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология. - Книга из коллекции КБГУ - Биология. - URL: <https://e.lanbook.com/book/378974>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/378974.jpg>

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Генетика : учебник для вузов / Петр Сергеевич Катмаков, Владимир Петрович Гавриленко, Александр Владимирович Бушов, Екатерина Ивановна Анисимова ; П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко, А. В. Бушов, Е. И. Анисимова ; под общей редакцией П. С. Катмакова. - Москва : Юрайт, 2023. - 278 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/519244> (дата обращения: 29.09.2023). - URL: <https://urait.ru/bcode/519244>. - URL: <https://urait.ru/book/cover/38BAD292-F359-4B11-9CE7-C7D2369B7F5C>. - ISBN 978-5-534-14484-0.

2 Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.] ; Ситников М. Н., Боготова З. И., Биттуева М. М., Паритов А. Ю., Хандохов Т. Х. - Нальчик : КБГУ, 2019. - 119 с. - Рекомендовано Редакционно-издательским советом КБГУ в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология. - Книга из коллекции КБГУ - Биология. - URL: <https://e.lanbook.com/book/170817>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/170817.jpg>.

#### **в) Методические указания:**

1. Степанова Ю. В. Генетика : методические указания / Ю. В. Степанова ; Степанова Ю. В. - Самара : СамГАУ, 2024. - 36 с. - Книга из коллекции СамГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: <https://e.lanbook.com/book/414632>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/414632.jpg>.

2 Герейханова А. Ю. Генетика : учебно-методическое пособие / А. Ю. Герейханова ; Герейханова А. Ю. - Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. - 31 с. - Книга из коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159405>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/159405.jpg>

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

<http://newlms.magtu.ru/> Образовательный портал ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

[https://openedu.ru/course/msu/СНЕМСВ./](https://openedu.ru/course/msu/СНЕМСВ/) Онлайн-курс «Как химия объясняет и изменяет окружающий мир»

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>

#### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций.

Оснащение аудитории: Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение аудитории: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение аудитории: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время лабораторных занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки студентами отчетов по практическим занятиям и выполнения домашних заданий.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает подготовку методической карты для решения задач.

**Перечень примерных заданий для самостоятельной работы:**

- 1 Введение
- 2 История развития генетики человека.
- 3 Методы генетики человека.
- 4 Кровное родство, вероятность передачи аномального гена. Коэффициент инбридинга, риск в пределах популяции.
- 5 Заболевания с преимущественным поражением пола. Наследование ограниченное полом.
- 6 Ассоциации генетических маркеров с болезнями.
- 7 Типы близнецов: монозиготные и дизиготные.
- 8 Метод моделирования.
- 9 Метод дерматографии.
- 10 Цитогенетика человека
- 11 Гетероморфизм хромосом.
- 12 Изохромосомы.
- 13 Кроссинговер, его роль в обогащении наследственного аппарата клеток.
- 14 Геном человека
- 15 Экспрессивность и пенетрантность отдельных генов.
- 16 Создание геномных библиотек.
- 17 Генная дактилоскопия. ДНК-диагностика.
- 18 Генетические основы онтогенеза человека
- 19 Генетический смысл процесса оплодотворения
- 20 Цитогенетические основы определения пола в ходе онтогенеза человека, его нарушения (мозаицизм, гермафродиты и гинандроморфы, синдром Морриса, трансвестизм).
- 21 Психогенетика. Роль наследственности и среды в проявлении специфических для человека фенотипических признаков — склонностей, способностей, таланта. Общая и специальная одаренность.
- 22 Основные типы наследственных заболеваний.
- 23 Врожденные заболевания. Критические периоды в ходе онтогенеза человека. Терратогенные факторы. Физические терратогены. Химические терратогены. Пагубное влияние на развитие плода лекарственных препаратов, алкоголя, никотина и других составляющих табака, а также продуктов его горения, наркотиков, принимаемых беременной женщиной.
- 24 Биологические терратогены.
- 25 Болезни с наследственной предрасположенностью

**Рекомендуемые темы докладов:**

- 1 Происхождение рас и расогенез с точки зрения генетики
- 2 Евгеника
- 3 Клонирование человека: морально-этический и научный аспекты проблемы

- 4 Некодирующая ДНК ядерного генома человека: псевдогены, усеченные гены, фрагменты генов и интроны.
- 5 Некодирующая ДНК ядерного генома человека: псевдогены, усеченные гены, фрагменты генов и интроны.
- 6 Некодирующая ДНК ядерного генома человека: псевдогены, усеченные гены, фрагменты генов и интроны.
- 7 Умеренно- и высокоповторяющаяся ДНК человека.
- 8 Структурно-функциональная организация митохондриального генома человека.
- 9 Мульти- и супергенные семейства ядерного генома человека.
- 10 Регуляция экспрессии генов у человека на уровне транскрипции
- 11 Регуляция экспрессии генов у человека на уровне процессинга РНК
- 12 Регуляция экспрессии генов у человека на уровне трансляции.
- 13 Эпигенетические механизмы регуляции экспрессии генов у человека.
- 14 Генетический контроль развития нервной системы человека.
- 15 Методы исследований в психогенетике
- 16 Психогенетические исследования интеллекта.
- 17 Заболевания с преимущественным поражением пола.
- 18 Генетика пограничных значений умственных способностей (генетика гениальности и умственной отсталости).
- 19 Молекулярная эволюция митохондриального генома человека.
- 20 Клиника и генетика хромосомных болезней, связанных со структурными перестройками хромосом (синдром кошачьего крика, синдром 9p+, синдром Альфи)
- 21 Клиника и генетика хромосомных болезней, связанных с микроструктурными аномалиями хромосом (синдром Прадера-Вилли, синдром Энгельмана, ретинобластома, синдром Вильямса)
- 22 Генетический полиморфизм и болезни.
- 23 Профилактика наследственно обусловленных заболеваний.
- 24 Современный взгляд на мутационный процесс у человека.
- 25 Достижения и перспективы развития медицинской генетики.

### **Решение задач**

#### Раздел 3 Цитогенетика человека

- 1 У человека ген вьющихся волос доминирует над геном гладких, а полидактилия (шестипалость) доминирует над нормальным строением кисти. Обе пары генов не сцеплены. Какова вероятность рождения ребенка без аномалий строения кисти, имеющего гладкие волосы в семье, где оба родителя гетерозиготны по обоим парам генов?
- 2 Некоторые формы катаракты (помутнение хрусталика глаза) у человека наследуется как рецессивный признак, нормальная прозрачность хрусталика – доминантный признак. Наследственная глухонмота наследуется как рецессивный признак по отношению к нормальному развитию слуха и речи. Обе пары генов не сцеплены. Какова вероятность рождения ребенка больного какой-то из этих болезней. Если отец болен катарактой. Но имеет нормальную речь и слух, а мать больна глухонмотой, но ее родители и все братья и сестры (6 человек) ни имеют катаракты?
- 3 У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность владеть правой рукой – над леворукостью. Гомозиготный по двум признакам кареглазый правша женился на голубоглазой левше. Какое ожидать потомство?
- 4 Женщина с первой группой крови выходит замуж за мужчину с четвертой группой крови. Какие группы крови могут быть у их детей?

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p><b>Перечень теоретических вопросов к аттестации</b></p> <p>Вопросы для промежуточной аттестации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Эволюция представлений о гене. Авторы и годы ключевых открытий в генетике.</li> <li>2.Принципы гибридологического анализа Г. Менделя. Выводы о механизмах наследственности, вытекающие из результатов моногибридного скрещивания.</li> <li>3.Независимое наследование. Как оно проявляется в ди- и тригибридном скрещиваниях?</li> </ol> <p>Цитологические основы независимого наследования.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.В чём состоит различие митоза и мейоза? Их генетическое значение.</li> <li>5.Результаты анализирующего скрещивания при независимом и сцепленном наследовании при наличии кроссинговера. Что такое генетическое расстояние? Как его определяют?</li> <li>6.Понятие о кариотипе. Принципы классификации хромосом по их морфологии.</li> </ol> <p>Цитогенетический метод в генетике человека.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7.Классификация мутаций по характеру изменений генотипа.</li> <li>8.Причины и механизмы генных мутаций. Репарация ДНК.</li> <li>9.Понятие о частоте аллеля и генотипа в популяции. Закон Харди-Вайнберга.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1.2	<p>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов</p>	<p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <p>Раздел 3 Цитогенетика человека</p> <p>1 У человека ген вьющихся волос доминирует над геном гладких, а полидактилия (шестипалость) доминирует над нормальным строением кисти. Обе пары генов не сцеплены. Какова вероятность рождения ребенка без аномалий строения кисти, имеющего гладкие волосы в семье, где оба родителя гетерозиготны по обоим парам генов?</p> <p>2 Некоторые формы катаракты (помутнение хрусталика глаза) у человека наследуется как рецессивный признак, нормальная прозрачность хрусталика –доминантный признак. Наследственная глухонмота наследуется как рецессивный признак по отношению к нормальному развитию слуха и речи. Обе пары генов несцеплены. Какова вероятность рождения ребенка больного какой-то из этих болезней. Если отец болен катарактой. Но имеет нормальную речь и слух, а мать больна глухонмотой, но ее родители и все братья и сестры (6 человек) ни имеют катаракты?</p> <p>3 У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность владеть правой рукой – над леворукостью. Гомозиготный по двум признакам кареглазый правша женился на голубоглазой левше. Какое ожидать потомство?</p> <p>4 Женщина с первой группой крови выходит замуж за мужчину с четвертой группой крови. Какие группы крови могут быть у их детей?</p>
УК-1.3	<p>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>	<p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <p>Темы: Сцепленное наследование признаков. Кроссинговер. Генетические карты хромосом</p> <p>1. У дрозофилы есть рецессивные признаки <i>sepia</i> (коричневые глаза) и <i>black</i> (черное тело). Имеется линия мух дикого типа и линия с обоими рецессивными признаками. Какие скрещивания нужно произвести, чтобы узнать, сцеплены признаки или нет?</p> <p>2. В каких из приведенных скрещиваний можно, а в каких нельзя обнаружить кроссинговер? <math>Ab/Ab \times ab/ab</math>; <math>Ab/aB \times ab/ab</math>; <math>Ab/Ab \times aB/aB</math>. Объясните почему.</p> <p>3. Локусы А, В и С сцеплены. Определение расстояний с помощью дигибридных скрещиваний дало следующие результаты: <math>L_{AB}=25,7\%</math>, <math>L_{BC}=18\%</math>, <math>L_{AC}=12\%</math>. Нарисуйте карту расположения локусов. Почему расстояние между крайними локусами меньше суммы расстояний между средним и крайними локусами? Вычислите теоретическую частоту двойных кроссоверов.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>4. У дрозофилы локусы А и В сцеплены с полом и кроссинговер между ними равен 20%. Какое потомство можно ожидать в скрещиваниях: АВ/ab x ab/Y и Ab/aB x ab/Y?</p> <p>5. На основании результатов анализирующего скрещивания постройте схему расположения локусов и определите расстояние между ними: bce – 8, bCE – 441, bCe – 95, Bce – 376, BCE – 10, BCe – 148, BcE – 72, bcE – 137 (всего потомков 1287).</p>
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		
ОПК-8.1:	Планирует и проводит научные исследования в области педагогической деятельности	<p style="text-align: center;"><b>Перечень теоретических вопросов к аттестации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Хромосомные механизмы определения пола. Особенности половых хромосом. Крисс-кросс наследование. Примеры признаков, сцепленных с полом у человека, дрозофилы.</li> <li>2.Принципы построения генетических карт диплоидных организмов. Соответствие между генетическими и цитологическими картами. Значение генетических карт.</li> <li>3.Типы взаимодействия генов. Комплементарность, эпистаз, полимерия.</li> <li>4.История изучения и открытия модели молекулы ДНК.</li> <li>5.Молекулярные механизмы репликации ДНК. Ферменты репликации.</li> <li>6.Репарация ДНК</li> <li>7.Молекулярные механизмы транскрипции. Ферменты транскрипции.</li> <li>8.Множественный аллелизм. Наследование групп крови у человека.</li> <li>9.Понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости. Норма реакции.</li> <li>10.Мейоз и кроссинговер как механизмы создания комбинативной изменчивости.</li> <li>11.Хромосомные мутации. Их влияние на жизнеспособность. Значение в эволюции.</li> <li>12.Генетический код и его свойства.</li> <li>13.Плейотропное действие гена. Пенетрантность. Экспрессивность.</li> <li>14.Структура и физико-химические свойства ДНК.</li> <li>15 Структура лактозного оперона и механизм его регуляции с помощью белков репрессоров и активаторов.</li> <li>16.Процессинг РНК.</li> <li>17.Структура и функции тРНК.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-8.2:	Использует специальные научные знания для повышения эффективности педагогической деятельности	<p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <p>Темы: Моно- и дигибридное скрещивание. Наследование признаков, сцепленных с полом</p> <p>1. Напишите все типы гамет, образуемых организмом с генотипом ААВbСсРр.</p> <p>2. Из перечисленных утверждений выбрать правильное:  Две пары альтернативных признаков наследуются независимо потому, что:  А) во втором поколении происходит расщепление по фенотипу в соотношении: 9:3:3:1;  Б) происходит случайная встреча гамет при оплодотворении;  В) гены признаков находятся в разных парах гомологичных хромосом;  Г) они сцеплены с полом.</p> <p>3. У томатов красный цвет плодов (А) доминирует над жёлтым, высокий рост (В) - над карликовым.  Признаки наследуются независимо. Проведено скрещивание АаВb х аabb. Какое из представленных расщеплений соответствует этому скрещиванию:  А) 34 высоких красноплодных, 32 высоких желтоплодных, 36 карликовых красноплодных, 28 карликовых желтоплодных;  Б) 105 высоких красноплодных, 100 высоких желтоплодных, 99 карликовых красноплодных;  В) 90 высоких красноплодных, 30 высоких желтоплодных, 95 карликовых красноплодных, 29 карликовых желтоплодных;  Г) 50% высоких красноплодных, 50% карликовых желтоплодных.</p> <p>4. Напишите определения понятий: а) кариотип, б) локус.</p> <p>5. Гиперхолестеринемия определяется аллелями одного гена. У гомозигот высокое содержание холестерина в крови, развивается ранний атеросклероз и доброкачественные опухоли кожи и сухожилий. У гетерозигот отмечено лишь повышенное содержание холестерина. Какова вероятность рождения детей с разной тяжестью заболевания и здоровых у родителей с умеренной формой болезни? Как наследуется болезнь?</p> <p>6. У кур полосатое оперение определяется доминантным, сцепленным с полом геном В, чёрное оперение - b; темный цвет</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>кожи - аутосомным геном S, белый - s; листовидный гребень - r, розовидный - R. Какие могут родиться цыплята от скрещивания чёрного, гетерозиготного по цвету кожи петуха, имеющего листовидный гребень, с полосатой белокожей курицей с розовидным гребнем? (Рассмотреть вариант – курица гетерозигота по форме гребня).</p> <p>7. От скрещивания собак со сплошной окраской шерсти родились два щенка со сплошной окраской и три - пятнистых. Каковы генотипы родителей?</p>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Генетика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой (7 семестр) и зачета в 8 семестре.

Зачет включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений. Проводится в письменной форме.

### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

**«зачтено»** – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

**«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач

### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– зачтено на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– зачтено на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– зачтено на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– зачтено на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– зачтено на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.