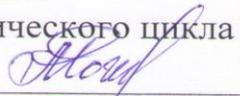


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Астрахани «Лицей № 3»**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
естественно -
математического цикла



М.Д. Могилатова

Протокол №1
от «28» 08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



О.П. Чичирова

«29» 08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ г.
Астрахани «Лицей №3»



А.П. Касаткина

Приказ №220/6
от «30» 08.2023 г.

**Рабочая программа
учебного курса
«Основы популяционной генетики»**

Класс: 10-11

Количество часов в неделю: 1

Всего часов: 68

Учитель: Чичирова О.П.

Астрахань 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе авторской программы элективного курса: «Почему мы не похожи друг на друга?». Автор: И.В. Зверева. Волгоград: ИТД «Корифей» 2005.

Загрязнение мутагенами окружающей среды пагубно влияет на генетическую программу человека и является обратной стороной медали научно-технического прогресса человечества. Оно захватывает генофонды популяций всех видов животных, растений, бактерий и вирусов, населяющих биосферу. Содержательной основой курса является блок «Основы генетики», изучаемый в 9,10,11 классах. Но на изучение темы «Закономерности изменчивости» отводится всего 3 часа. Познание закономерностей изменчивости необходимо для понимания причин многообразия живой природы, процессов эволюции в жизни. Без знания закономерностей изменчивости организмов, популяций, видов немыслимы основы генетики. Изучение закономерностей изменчивости является теоретической базой селекции, здравоохранения, генной инженерии, биотехнологии. Изучение курса предполагает, что учащиеся в будущем смогут использовать полученные знания в определении своей профессии: эколога, генетика, медицинского работника.

Цели курса:

- Показать приоритет экологических ценностей (сохранение многообразия органического мира, состояния своего здоровья, семьи, популяции человечества) над материальными.
- Уметь использовать знания в ситуациях поиска идеала нравственно и физически здорового человека.
- Создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений в области генетики.

Результаты освоения курса

Учащиеся должны уметь характеризовать:

- Причины биологической индивидуальности на разных уровнях;
- Модификационную, мутационную и комбинативную изменчивость, ее причины;
- Норму реакции;
- Значение генотипа и условий среды в формировании фенотипа;
- Значение мутаций в эволюции, генетике, здравоохранении и экологической безопасности населения.

Учащиеся должны уметь характеризовать основные положения:

- Мутационной теории;
- Закона гомологических рядов наследственной изменчивости;
- Закономерностей модификационной изменчивости;
- Закона Харди-Вайнберга;
- Вклад Н.И. Вавилова, И.А. Рапопорта, В.В. Сахарова, А.С. Серебровского, С.С. Четверикова, Н.П. Дубинина в развитие науки генетики, синтетической теории эволюции, селекции.

Уметь сравнивать:

- Точки зрения разных ученых;
- Мутационную и модификационную изменчивость организмов;
- Виды мутаций;
- Формы естественного отбора, борьбы за существование, качественные и количественные признаки.

Различать:

- Источники, вызывающие модификационную, мутационную и комбинативную изменчивость у организмов; различать основные свойства различных форм изменчивости.
- Имена создателей учения о мутациях, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости, учения о модификациях, закона генетического равновесия.
- Соотношение генотипов в идеальной популяции.

Ученики должны уметь приводить примеры:

- Мутационной, модификационной, комбинативной изменчивости;
- Основных видов мутаций и мутагенов;
- Дрейфа генов, популяционных волн, миграций, изоляции.

Решать генетические задачи:

- Строить вариационные кривые на растительном и животном материале;
- Пользоваться предметным и именованным указателями при работе с научной и популярной литературой;
- Составлять развернутый план – тезисы текста, конспектировать текст, готовить рефераты, составлять схемы, таблицы.

Содержание курса

Содержание разделов программы	Основное содержание по темам рабочей программы	Организации основных видов деятельности обучающегося
Введение 4ч.	Разнообразие жизни. Значение разнообразия в природе. Основные формы изменчивости. Генетическая изменчивость.	Характеризуют основные формы изменчивости; генотипическую изменчивость.
Комбинативная изменчивость 3 ч.	Источники комбинативной изменчивости. Процесс рекомбинации. Практическая работа №1. «Наблюдение комбинативной изменчивости».	Обосновывают эволюционное значение комбинативной изменчивости.
Мутационная изменчивость 7 ч.	Геномные, хромосомные, генные мутации. Нейтральные мутации. Генеративные и соматические мутации. Полулетальные и летальные. Основные положения мутационной теории. Эволюционная роль мутаций. Практическая работа №2. «Наблюдение мутационной изменчивости». Контрольная работа №1: «Изменчивость организмов».	Характеризуют мутации, их классификацию, значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии, Обосновывают эволюционное значение мутационной изменчивости.
Множественный аллелизм 3 ч.	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Жизнь и деятельность Н.И.Вавилова. Подготовка рефератов.	Анализируют генотип как систему взаимодействующих генов организма
Причины возникновения и искусственное получение мутаций 6 ч.	Естественный мутационный процесс. Мутагенные факторы среды. Экспериментальное получение мутаций. Работы И.А.Рапопорта, В.В.Сахарова. Охрана людей от действия мутагенов. Подготовка рефератов.	Описывают методы репродуктивного и терапевтического клонирования; клеточные технологии и способы генетической инженерии.
Изменчивость при обмене генетической информацией 4 ч.	Мобильные генетические элементы. Свойства мобильных генетических элементов. Способы перемещения. Трансдукция. Трансформация. Использование в генной инженерии.	Обосновывают значение для развития медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.
Цитоплазматическая наследственность и изменчивость 7 ч.	Влияние ядерных генов через цитоплазму яйцеклетки. Внеядерные гены. Цитоплазматическая мужская стерильность. Значение в селекции. Плазмиды и вирусоподобные элементы. Использование в генной инженерии и биотехнологии.	Описывают методы репродуктивного и терапевтического клонирования; клеточные технологии и способы генетической инженерии.
Генетическая изменчивость в	Популяция. Генофонд. Частоты генов и генотипов. Изучение генетической изменчивости. Изучение хромосомного полиформизма. Уровень гетерозиготности	Решение задач. Обсуждают демонстрации (работа в малых

природных популяциях 4 ч.	природных популяций. Работы С.С. Четверикова. Гетерозиготность и величина комбинативной изменчивости.	группах).
Принцип популяционного равновесия. Закон Харди-Вайнберга 6ч	Виды скрещиваний. Закон Харди-Вайнберга. Популяционное равновесия и пол. Биологический смысл закона. Решение задач.	Решение задач. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).
Миграции 2 ч.	Закономерности миграции аллелей. Миграция аллелей в человеческих популяциях.	Характеризуют факторы эволюции, согласно СТЭ.
Изоляция 2 ч.	Первичная изоляция. Вторичная изоляция. Биологический смысл изоляции.	Характеризуют факторы эволюции, согласно СТЭ.
Случайные процессы в популяциях 2 ч.	Популяционные волны. Дрейф генов.	Характеризуют факторы эволюции, согласно СТЭ.
Естественный отбор 4 ч.	Борьба за существование. Виды борьбы за существование. Определение и общая характеристика естественного отбора. Непостоянство вектора естественного отбора. Естественный отбор в лабораторном опыте.	Характеризуют формы борьбы за существование и механизм естественного отбора; дают определение естественного отбора.
Формы естественного отбора 6 ч.	Движущая форма отбора. Стабилизирующая форма отбора. Частотно-зависимый отбор. Дизруптивная форма отбора. Количественная оценка отбора. Контрольная работа № 2: «Микроэволюция».	Характеризуют механизм и формы естественного отбора, согласно СТЭ.
Модификационная изменчивость 8 ч.	Качественные и количественные признаки. Влияние условий среды на формирование признаков. Норма реакции. Здоровье как норма реакции на окружающую среду. Модификационная изменчивость. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Вариационный ряд и кривая. Практическая работа №3 «Закономерности модификационной изменчивости» Практическая работа № 4 «Выявление изменчивости организмов» Итоговое тестирование по курсу: «Основные закономерности явлений изменчивости».	Характеризуют модификационную изменчивость, отмечая роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Строят вариационные ряды и кривые нормы реакции.

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№	Содержание темы	Часы	Дата
Введение (4 ч.)			
1.	Разнообразие жизни.	1	
2.	Значение разнообразия в природе.	1	
3.	Основные формы изменчивости.	1	
4.	Генетическая изменчивость.	1	
Комбинативная изменчивость (3 ч.)			
5.	Источники комбинативной изменчивости.	1	
6.	Процесс рекомбинации.	1	
7.	Практическая работа №1.	1	
Мутационная изменчивость (7ч.)			
8.	Геномные, хромосомные, генные мутации.	1	
9.	Нейтральные мутации. Полуплетальные и летальные.	1	
10.	Генеративные и соматические мутации.	1	
11.	Основные положения мутационной теории.	1	
12.	Эволюционная роль мутаций.	1	
13.	Практическая работа №2.	1	
14.	Контрольная работа: «Изменчивость организмов».	1	
Множественный аллелизм (3 ч.)			
15.	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.	1	
16.	Жизнь и деятельность Н.И. Вавилова.	1	
17.	Подготовка рефератов.	1	
Причины возникновения и искусственное получение мутаций (6 ч.)			
18.	Естественный мутационный процесс.	1	
19.	Мутагенные факторы среды.	1	
20.	Экспериментальное получение мутаций.	1	
21.	Работы И.А.Рапопорта, В.В.Сахарова.	1	
22.	Охрана людей от действия мутагенов.	1	
23.	Подготовка рефератов.	1	
Изменчивость при обмене генетической информации (4 ч.)			
24.	Мобильные генетические элементы.	1	
25.	Свойства мобильных генетических элементов.	1	
26.	Способы перемещения. Трансдукция. Трансформация.	1	
27.	Использование в генной инженерии.	1	
Цитоплазматическая наследственность и изменчивость (7 ч.)			
28.	Влияние ядерных генов через цитоплазму яйцеклетки.	1	
29.	Внеядерные гены.	1	
30.	Цитоплазматическая мужская стерильность.	1	
31.	Значение в селекции.	1	
32.	Плазмиды и вирусоподобные элементы.	1	
33.	Использование в генной инженерии и биотехнологии.	1	
34.	Использование в генной инженерии и биотехнологии.	1	

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Содержание темы	Часы	Дата
Генетическая изменчивость в природных популяциях (4 ч.)			
1	Популяция. Генофонд. Частоты генов и генотипов. Изучение генетической изменчивости.	1	
2	Изучение хромосомного полиформизма.	1	
3	Уровень гетерозиготности природных популяций. Работы С.С. Четверикова.	1	
4	Гетерозиготность и величина комбинативной изменчивости.	1	
Принцип популяционного равновесия. Закон Харди-Вайнберга (6 ч.)			
5	Виды скрещиваний. Закон Пирсона.	1	
6	Закон Харди-Вайнберга.	1	
7	Популяционное равновесия и пол.	1	
8	Биологический смысл закона.	1	
9	Решение задач.	1	
10	Решение задач.	1	
Миграции (2 ч.)			
11	Закономерности миграции аллелей.	1	
12	Миграция аллелей в человеческих популяциях.	1	
Изоляция (2 ч.)			
13	Первичная изоляция.	1	
14	Вторичная изоляция. Биологический смысл изоляции.	1	
Случайные процессы в популяциях (2 ч.)			
15	Популяционные волны.	1	
16	Дрейф генов.	1	
Естественный отбор (4 ч.)			
17	Борьба за существование. Виды борьбы за существование.	1	
18	Определение и общая характеристика естественного отбора.	1	
19	Непостоянство вектора естественного отбора.	1	
20	Естественный отбор в лабораторном опыте.	1	
Формы естественного отбора (6ч.)			
21	Движущая форма отбора.	1	
22	Стабилизирующая форма отбора.	1	
23	Частотно-зависимый отбор.	1	
24	Дизруптивная форма отбора.	1	
25	Количественная оценка отбора.	1	
26	Контрольная работа: «Микроэволюция».	1	
Модификационная изменчивость (8 ч.)			
27	Качественные и количественные признаки.	1	
28	Влияние условий среды на формирование признаков.	1	
29	Норма реакции. Здоровье как норма реакции на окружающую среду.	1	
30	Модификационная изменчивость. Статистические закономерности модификационной изменчивости.	1	
31	Вариационный ряд и кривая.	1	
32	Практическая работа №3.	1	
33	Практическая работа №4.	1	
34	Подведение итогов. Тестирование за курс.	1	
	Итого	68	

Методическая литература:

1. Биология для поступающих в вузы (способы решения задач по генетике), сост. Киреева Н.М.-В-д.: Учитель, 2002.
2. Дмитриева Т.А. и др. Человек. Общая биология, 8-11 кл.: Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002.
3. Кемп. П. Армс К. Введение в биологию.-М.: Мир, 1988.
4. Петунин О.В. Три урока по микроэволюции. – газ. «Биология», № 43-44, 2003.
5. Тарасенко Н.Д. и др. Что вы знаете о своей наследственности? 2-е издание. – Новосибирск: Наука, 1991.
6. Фогель В. Мотульски А. Генетика человека: В 3-х т. – М.: Мир 1990.

Приложения

Практическая работа №1.

«Наблюдение комбинативной изменчивости».

Определите черты сходства и различия в экспонатах исходных или гибридных форм космеи. Выводы по результатам наблюдений занесите в таблицу:

Растение	Порядковый номер	Цветок	Листья	Стебель	Выводы

Практическая работа №2.

«Наблюдение мутационной изменчивости».

Наблюдение мутационной изменчивости.

Рассмотрите: а) листья и цветки чистотела; б) отдельные цветки, соцветия сирени и василька.

Определение признаков, характерных для данного вида.

Растение	Порядковый №	Признаки						Выводы
		Характерные			Измененные			
		цветок	лист	стебель	цветок	лист	стебель	

Вывод на основании наблюдений: указать причины возможного появления признаков, нехарактерных для данного вида.

Заполнить таблицу:

Форма изменчивости	Причина изменчивости	Значение для эволюции

Множественный аллелизм.

Подготовка рефератов.

Темы:

- ✓ Жизнь и деятельность Н.И.Вавилова.
- ✓ Научная деятельность Н.И.Вавилова.
- ✓ Заслуги Н.И.Вавилова.

Причины возникновения и искусственное получение мутаций.

Подготовка рефератов.

Темы:

- ✓ Влияние ионизирующего излучения на здоровье человека.

- ✓ Влияние наркотических веществ на здоровье человека.
- ✓ Влияние алкоголя на здоровье человека.
- ✓ Индуцированный мутагенез.
- ✓ Искусственный мутагенез в селекции шелкопряда.

Принцип популяционного равновесия. Закон Харди-Вайнберга.

Решение задач.

Задачи

1. Частота встречаемости рецессивного заболевания равна 0,36. Определить количество гетерозигот в этой популяции.
2. В популяции частота встречаемости доминантного заболевания равна 0,99. Определить частоту встречаемости гетерозигот в популяции.
3. Рассчитать состав идеальной популяции, если генотипом *aa* в ней обладает 1 особь из 400.
4. В городе с достаточно постоянным составом населения в течение пяти лет среди 25 тысяч новорожденных зарегистрировано 2 больных фенилкетонурией, которая наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Определить количество людей, являющихся носителями гена, вызывающего этот недуг.
5. В стаде кроликов породы «Советская шиншилла», насчитывающем 1600 нормально окрашенных особей встречается 1 альбинос. Определите число скрытых носителей этого гена и генотипическую структуру популяции.
6. В популяции львиного зева наблюдается появление растений с красными и белыми цветками. Красная окраска доминантна. Доля растений с белыми цветками составляет 81%. Какова частота гомо- и гетерозиготных растений в этой популяции?
7. В популяции крупного рогатого скота обнаружено 245 комолых животных и 24 с рогами нормальной длины. Комолость – доминантный признак, рогатость – рецессивный. Определить частоту генотипов в данной популяции.

Практическая работа №3

«Закономерности модификационной изменчивости»

Выявить статистические закономерности изменчивости количественных признаков.

Опросить 100 учащихся одного пола и одного возраста об их массе, росте, размере обуви и головных уборов. Полученные данные занести в таблицу:

Количественные признаки учащихся

Фамилия	Масса	Рост	Размер обуви	Размер головного убора

Составить вариационные ряды и вариационные кривые по полученным материалам.

Практическая работа № 4

«Выявление изменчивости организмов»

Наблюдение определенной изменчивости.

Растение	№	Высота	Количество	Размер листовой пластинки	Количество цветков в соцветии	Вывод
Пастушья сумка						

По результатам наблюдений определите варьирующие признаки и постоянные.