Приложение 1

к основной образовательной программе

среднего общего образования

МАОУ «СОШ № 4»

Приказ № 228/1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа учебного предмета

**ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ**

Уровень – среднее общее образование (10-11 класс)

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, Основной образовательной программой среднего общего образования МАОУ «СОШ № 4» к предметной линии учебников:

1. Генетика 10-11 классы. Кузьмин И.В., Ким А.И., Кукушкина И.В., Нефедова Л.Н.

**Программа курса «Основы генетики»**

**Пояснительная записка**

За основу взяты: учебно-методическое пособие Генетика 10-11 классы Кузьмин И.В., Ким А.И., Кукушкина И.В. Сборник задач по генетике. Базовый, повышенный, высокий уровни. Программы элективных курсов. Биология.10-11 классы В.В. Пасечник.

Одним из приоритетных направлений современной биологической науки является генетика. Велико как ее теоретическое, так и прикладное значение, но особое место в системе разделов и отраслей генетики занимает генетика человека. Международный проект «Геном человека», углубление знаний в области медицинской генетики, разработка современных методов генной терапии, синтез знаний в области генетики и экологии человека, изучение вопросов происхождения и эволюции человека с точки зрения генетики и экологии человека. Поэтому весьма актуальным является углубление содержания этого раздела в рамках предмета «Общая биология» для изучения в старших классах средней школы . Это актуально и с позиций концепции профильного обучения, и формирования естественнонаучного и гуманистического мировоззрения, и позиций воспитания биологической и экологической культуры молодого поколения. Исходя из этого, и разработана данная программа курса «Основы генетики ».

Курс предусматривает изучение и теоретических, и прикладных вопросов, в частности медицинской генетики и психогенетики. В содержании курса усилены эволюционный и экологический аспекты изучения генетики человека. Причем особое влияние некоторых антропогенных факторов на генотип отдельного человека и на генофонд человечества в целом и, следовательно, на общие перспективы развития биологического вида человек разумный.

Изучение курса предполагает решение генетических задач, содержание которых соответствует рассматриваемым темам. Программой предусмотрено также выполнение ряда лабораторных и практических работ, самостоятельная реферативная работа учащихся по некоторым темам.

Программа рассчитана на 70 часов аудиторных занятий.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Общее количество часов | В том числе | |
| Теор. занятия | Практич.занятия |
| Тема | **10 класс**  **1.Введение** | 4 | 4 | - |
| 1 | Грегор Мендель | 1 | 1 |  |
| 2 | Основные понятия генетики | 1 | 1 |  |
| 3 | Методы генетики | 1 | 1 |  |
| 4 | Обобщающий урок по основным понятиям и методам генетики | 1 | 1 |  |
| Тема | **2.Законы Г.Менделя** | 6 |  |  |
| 5 | Первый закон Г.Менделя.  Второй закон Г.Менделя | 1 | 1 |  |
| 6 | Пр/р1 Оформление задач по генетике  План решения задачи по генетике | 1 |  | 1 |
| 7 | Пр/р 2 решение задач на 1-й и 2-й законы Г.Менделя | 1 |  | 1 |
| 8 | Третий закон Г.Менделя  Гипотеза чистоты гамет | 1 | 1 |  |
| 9 | Пр/р3 решение задач на 3-й закон Г.Менделя | 1 |  | 1 |
| 10 | Пр/р4 решение задач на 3-й закон Г.Менделя с использованием решетки Пеннета | 1 |  | 1 |
| Тема  11 | **3.Полигибридное скрещивание**  Пр/р №5 решение задач | 1 |  | 1 |
| Тема | **4.Взаимодействие аллельных генов** | 4 |  | 4 |
| 12 | Полное доминирование  Неполное доминирование  Пр/р №6 решение задач | 1 |  | 1 |
| 13 | Кодоминирование  Пр/р№7 решение задач | 1 |  | 1 |
| 14 | Сверхдоминирование  Пр/р №8 решение задач | 1 |  | 1 |
| 15 | Множественные аллели  Пр/р №9 решение задач | 1 |  | 1 |
| Тема  16 | **5.Анализирующее скрещивание**  Пр/р 10 решение задач | 1 |  | 1 |
| Тема | **6.Взаимодействие неаллельных генов** | 6 |  | 6 |
| 17 | Кооперация  Пр/р 11 решение задач | 1 |  | 1 |
| 18 | Комплементарное действие генов  Пр/р 12 решение задач | 1 |  | 1 |
| 19 | Эпистаз  Пр/р 13 решение задач | 1 |  | 1 |
| 20 | Полимерия  Пр/р 14 решение задач | 1 |  | 1 |
| 21 | Плейотропия  Пр/р 15 решение задач | 1 |  | 1 |
| 22 | Модифицирующее действие генов  Пр/р 16 решение задач | 1 |  | 1 |
| Тема | **7.Сцепленное наследование.**  **Закон Т. Моргана** | 2 | 1 | 1 |
| 23 | Сцепленное наследование.  Закон Т. Моргана | 1 | 1 |  |
| 24 | Пр/р 17 решение задач | 1 |  | 1 |
| тема | **8.Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом** | 2 | 1 | 1 |
| 25 | Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом | 1 | 1 |  |
| 26 | Пр/р 18 решение задач | 1 |  | 1 |
| Тема  27 | **9.Цитоплазматическая (нехромосомная)**  **наследственность** | 1 | 1 |  |
| тема | **10.Генетика популяций.**  **Закон Харди-Вайнберга** | 2 | 1 | 1 |
| 28 | Генетика популяций.  Закон Харди-Вайнберга | 1 | 1 |  |
| 29 | Пр/р 19 Практическое значение закона Харди-Вайнберга | 1 |  | 1 |
| Тема | **11.Генеалогический метод генетики** | 3 | 1 | 2 |
| 30 | Генеалогический метод генетики | 1 | 1 |  |
| 31 | Пр/р 20 Анализ родословных | 1 |  | 1 |
| 32 | Пр/р 21 Составление родословных | 1 |  | 1 |
| Тема | **12.Изменчивость, размножение, онтогенез** | 3 | 3 |  |
| 33 | Хромосомы, их строение | 1 | 1 |  |
| 34 | Способы деления клеток | 1 | 1 |  |
| 35 | Обобщающий урок | 1 | 1 |  |
|  |  | 35 | 14 | 21 |
| Тема  1 | **11 класс**  **Вводный урок** | 1 | 1 |  |
| 2 | Методы изучения генетики человека | 4 | 2 | 2 |
| 3 | Наследственный аппарат соматических и генеративных клеток человека | 4 | 3 | 1 |
| 4 | Механизмы наследования различных признаков у человека | 6 | 3 | 3 |
| 5 | Генетические основы онтогенеза человека | 6 | 6 | - |
| 6 | Основы медицинской генетики | 9 | 5 | 4 |
| 7 | Эволюционная генетика человека | 4 | 4 | - |
| 8 | Обобщение | 1 | 1 |  |
|  | Итого | 34 | 24 | 10 |

**Содержание курса**

10 класс

***1.Введение (3 ч)***

Грегор Мендель биография. Основные понятия генетики. Методы генетики.

Обобщающий урок по основным понятиям и методам генетики

***2.Законы Г.Менделя (6ч)***

Первый закон Г.Менделя. Второй закон Г.Менделя. Оформление задач по генетике. План решения задачи по генетике.

Третий закон Г.Менделя. Гипотеза чистоты гамет.

*Практические работы:* Оформление задач по генетике. План решения задачи по генетике.

Решение задач на 1-й и 2-й законы Г.Менделя. Решение задач на 3-й закон Г.Менделя.

Решение задач на 3-й закон Г.Менделя с использованием решетки Пеннета.

***3.Полигибридное скрещивание (1ч)***

Полигибридное скрещивание.

*Практическая работа:* Решение задач.

***4.Взаимодействие аллельных генов (4ч)***

Полное доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественные аллели

*Практические работы:* решение задач на все виды взаимодействия аллельных генов.

***5.Анализирующее скрещивание (1ч)***

Анализирующее скрещивание.

*Практическая работа:* Решение задач.

***6.Взаимодействие неаллельных генов***

Кооперация. Комплементарное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Плейотропия.

Модифицирующее действие генов.

*Практические работы:* решение задач на все виды взаимодействия неаллельных генов.

***7.Сцепленное наследование. Закон Т. Моргана.(2ч)***

Сцепленное наследование. Закон Т. Моргана.

*Практическая работа:* Решение задач.

***8.Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом (1ч)***

Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом

*Практическая работа:* Решение задач.

***9.Цитоплазматическая (нехромосомная)***

***наследственность (1ч)***

Цитоплазматическая (нехромосомная) наследственность (1ч)

***10.Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга***

Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга.

*Практическая работа:* Решение задач.

***11.Генеалогический метод генетики (3ч)***

Генеалогический метод генетики.

*Практические работы:* Анализ родословных. Составление родословных

***12.Изменчивость, размножение, онтогенез (3ч)***

Хромосомы, их строение. Способы деления клеток.

*Обобщающий урок.*

**11 класс**

***Введение (1 ч)***

Человек как объект генетических исследований.

Сложность изучения генетики человека.

***1.Методы изучения генетики человека (4 ч)***

Генеалогический метод. Родословные древа, методики их составления для признаков с разным типом наследования.

Близнецовый метод. Монозиготные и дизиготные близнецы. Конкордантность и дискордантность признаков у близнецов. Изучение степени влияния наследственных задатков и среды на формирование тех или иных признаков у человека.

Цитогенетические методы: простое культивирование соматических клеток.

Биохимические методы.

Метод моделирования.

Метод дерматографики.

Популяционно-генетический (статистический) метод. Генетики популяции человека. Насыщенность популяций мутациями, их часто и распространение. Принципы равновесия мутационного процесса и естественного отбора в популяциях человека. Изоляты и инбридинг. Балансированный наследованный полиморфизм: геногеография групп крови, аномальных гемоглобинов.

Модификационная изменчивость в популяциях человека. Признаки с широтой норм реакции. Практическое применение знаний о закономерностях модификационной изменчивости в популяции человека.

*Практическая работа*

Решение задач по теме: «Генеалогические древа», «Популяционная генетика и закон Харди-Вайнберга в применении к популяции человека».

*Лабораторная работа*

Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости (на примере произвольно выбранных количественных признаков человека).

*Темы для рефератов*: «Родословные древа известных людей»; «Близнецы как биологическое явление».

***2.Наследственный аппарат соматических и генеративных клеток человека (4ч)***

Хромосомный набор клеток человека. Кариотип. Типы хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Идиограммы хромосомного набора клеток человека. Структура хромосом. Хроматин: эухроматин, гетерохроматин, половой храмотин. Хромосомные карты человека и группы сцепления.

Геном человека. Явление доминирования (полного и неполного), кодоминирования, сверхдоминирования. Экспрессивность и пенетрантность отдельных генов.

Международный проект «Геном человека»: цели, основные направления разработок, результаты. Различные виды генетических карт человека.

*Лабораторная работа*

Изготовление и изучение микропрепаратов щечного эпителия.

*Темы для реферата*: «Международный проект «Геном человека».

***3.Механизмы наследования различных признаков у человека (6ч)***

Менделизм; закономерности наследования признаков у человека и типы их наследования – аутосомной-доминантный и аутосомно-рецессивный.

Признаки: сцепленные с полом, детерминированные полом, ограниченные полом.

Сцепленное наследование. Кроссинговер, его роль в обогащении наследственного аппарата клеток.

Полигенное наследование у человека: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейоторопное взаимодействие генов.

Цитоплазматическое наследование у человека.

*Практическая работа*

Решение задач по теме «Различные механизмы наследования признаков у человека».

***4.Генетические основы онтогенеза человека (6ч)***

Особенности гематогенеза человека. Строения яйцеклетки и сперматозоида человека, их генетический аппарат. Генетический смысл процесса оплодотворения.

Генетические аспекты эмбриогенеза человека. Регуляция активности генов в ходе онтогенеза (ядрено-цитоплазматическое взаимодействие, межклеточное влияние, действие гормонов, контроль транскрипции и т.д.). Генетический контроль клеточной пролиферации. Гены и дифференцировка клеток. Гипотеза морфогенеических полей. Детерминация, индукция, компетенцияю Клональная гипотеза цитодифферецировка. Роль генов в морфогенезе.Депрессия генов в ходе органогенеза.

Психогенетика. Роль наследственности и среды в проявлении специфических для человека фенотипических признаков – склонностей, способностей, талантов. Общая и специальная одаренность.

*Темы для рефератов*: «Роль наследственности и среды в проявлении специфических для человека фенеотипических признаков – склонностей, способностей, талант».

***5.Основы медицинской генетики (9ч)***

Мутации, встречающиеся в клетках человека. Основные группы мутаногенов: физические, химические биологические. Принципы классификации мутации (по типу клеток, по степени влияния на генотип, по степени влияния на жизнеспособность организма и т.д.). Основные группы мутаций, встречающиеся в клетках человека: соматические и генеративные: летальные, полулетальные, нейтральные; генные или точковые, хромосомные и геномные.

Наследственные заболевания.

Моногенные заболевания, наследуемые как аутосомно-рецессивные (фенилкетонурия, галактозимия, мукависцинох и т.д.), аутосомно-доминантные (ахондроплазия, полидактилия, анемия Минковского-Шоффара и т.д.), сцепленные с Х-хромосомой рецессивные (дальтонизм, гемофилия, миопатия Дюшенна), сцепленные с Х-хромосомой доминантные (коричневая окраска эмали зубов, витамин D-резистентный рахит и т.д.), сцепленные с Y-хромосомой (ранее облысение, ихтиозис и т.д.).

Хромосомные и геномные наследственные заболевания, связанные с изменением числа целых аутосом и их фрагментов (трисомии – синдром Дауна, синдром Патау, синдром Эдвадса; делеции – синдром «кошачьего крика») и с изменением числа половых хромосом (синдром Шершевского-Тернера, Кляйнфельтера, тисомии Х и т.д.).

Врожденные заболевания. Критические периоды в ходе онтогенеза человека. Терратогенные факторы. Физические терратогены. Химические терратогены. Пагубное влияние на развитие плода лекарственных препаратов, алкоголя, никотина и другихсоставляющих табака, а также продуктов его горения, наркотиков, принимаемых беременной женщиной. Биологические терратогены.

Болезни с наследственной предрасположенностью (мультификаторные): ревматизм, ишемические болезни сердца, сахарный диабет, псориаз, бронхиальная астма, шизофрения и т.д.), особенности их проявления и профилактика.

Профилактика наследственно обусловленных заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Методы пренатальной диагностики. Достижения и перспективы развития медицинской генетики. Генная терапия.

*Экскурсия*. Посещение медико-генетической лаборатории.

*Практическая работа*

*Решение задач по теме* «Генеалогические древа семей с распространенными наследственными заболеваниями».

*Темы для рефератов*: «Мутагены антропогенного происхождения»; «Достижения и перспективы развития медицинской генетики»; «Генная терапия».

***6.Эволюционная генетика человека (4 ч)***

Генетические основы антропогенеза. Биомолекулярные доказательства животного происхождения человека. Молекулярно-генетическое сходство человека и других приматов. Происхождение рас и расогенеза. Генетическое родство и генетические различия представителей разных рас. Роль географической и социальной изоляции в формировании генофонда человечества. Homo sapiens как единый полиморфический вид. Перспективы человека как биологического вида с точки зрения генетики. Евгеника. Клонирование человека: морально-этический и научный аспекты проблемы.

*Темы для рефератов*: «Происхождение рас и расогенез с точки зрения генетики»; «Евгеника»; «Клонирование человека: морально-этический и научный аспекты проблемы».

**Основные требования к знаниям и умениям**

В результате изучения курса генетики учащиеся должны приобрести новые знания и умения.

Овладеть основными терминами и понятиями, используемыми в генетике, в том числе в генетике человека, в психогенетике, медицинской и эволюционной генетике, научиться их грамотно применять.

**Приобрести знания:**

Об особенностях человека как объект генетических исследований и об основных методах изучения генетики человека;

Об особенностях организации наследственного аппарата соматических и генеративных клеток человека;

О геноме человека;

О различных механизмах наследования признаков у человека;

О генетических основных онтогенеза человека;

О мутагенах, в том числе и антропогенного происхождения; о типах мутации, встречающихся в клетках человека;

Об основных видах наследственных и врожденных заболеваний и о заболеваниях с наследственной предрасположенностью;

Об особенностях генетической структуры популяций человека и о распространении в них некоторых признаков;

О модификационной изменчивости в популяциях человека;

О генетических основах антропогенеза и о перспективах эволюции человека как биологического вида с точки зрения генетики.

**Приобрести и отработать умения:**

Применять знание генетических закономерностей при рассмотрении вопросов происхождения и эволюционирования вида Home sapiens;

Давать аргументированное объяснение распространению тех или иных признаков в популяциях человека;

Решать генетические задачи, связанные содержанием с генетикой человека

Составлять генеалогические (родословные) древа и анализировать по ним характер наследования того или иного признака в ряду поколений

Изготавливать микропрепараты и работать с микроскопом

Осуществляя реферативную работу, использовать ресурсы сети Интернет; работать с учебной и научно-популярной литературой, с периодическими изданиями

Работать над содержанием курса, составлять планы, схемы, конспекты

Изучение курса базируется на знаниях, полученных учащимися при изучении биологических дисциплин: основ анатомии и физиологии человека, цитологии, молекулярной биологии и биохимии, гистологии, эмбриологии, общей генетики и современной теории эволюции. Следует отметить, что ряд вопросов, изучаемых в данном курсе, носят интегративный характер. Большую роль в его усвоении играют знание, приобретенные учащимися при изучении других предметов естественного цикла (химии, физики, математики) и общественных дисциплин (географии, обществознания и права).

Таким образом, изучение элективного курса «Генетика человека» не только обеспечивает приобретение учащимися знаний в одной из наиболее актуальных областей современной общебиологической науки, но и способствует формированию целостной картины мира и пониманию своего положения в нем, принимаю роли и предназначения современного человека.