

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Лицей № 67»

Рассмотрено на методическом
объединении учителей
естественнонаучных дисциплин
«30» августа 2022 г.
Протокол № 1

Согласовано на педагогическом
совете лица
«30» августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждено
Приказ № 198-0
от «30» августа 2022 г.



Директор:

Дмитриева

Е.Б. Дмитриев

**Дополнительная образовательная программа
естественнонаучной направленности
«Медицинская генетика»
для 10 классов**

Составитель программы: Калинин Алексей Николаевич
учитель биологии высшей категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Нормативные документы.

Данная программа разработана на основе:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 №1441 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг»
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённые постановлением Главного санитарного врача РФ №2 от 28 января 2021 г.;
- СанПиН 2.4.364820 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения», утверждённые постановлением Главного санитарного врача РФ №2 от 28 сентября 2020 г.
- Приказ управления образования Администрации города Иванова от 17.09.2015 № 563 "О внесении изменений в приказ управления образования Администрации города Иванова от 09.09.2013 № 381 "Об утверждении Положения об оказании платных образовательных услуг в муниципальных образовательных организациях города Иванова";
- Приказ управления образования Администрации города Иванова от 09.09.2013 № 381 «Об утверждении Положения об оказании платных образовательных услуг в муниципальных образовательных организациях города Иванова»;
- Положение об оказании платных образовательных услуг в МБОУ «Лицей №67» от 30 августа 2019 г.

2. Цели и задачи программы.

Благодаря выдающимся достижениям генетики человека раскрыты или близки к пониманию механизмы генетического контроля таких свойств личности человека как память, способности и склонности к обучению, лидерству, другим особенностям поведения, агрессивности и к целому спектру психических заболеваний и нарушений, проявляющихся субклиническими отклонениями в процессах воспитания или обучения.

Изучение медицинской генетики формирует у учащихся биологическое и медицинское мышление, развивает генетическую грамотность - основу здорового образа жизни, способствует сохранению психического, физического и нравственного здоровья человека. Знания, полученные школьниками, позволят понять происхождение вариантов телосложения, пороков развития, различных уродств; раскроют тесную взаимосвязь человека с окружающей средой.

Предлагаемая программа не только вооружает старшеклассников знаниями о наследственных заболеваниях, но и вызывает стремление к применению этих знаний на

практике, участию в трудовой деятельности в области медицины, биотехнологии, рационального природопользования и охраны природы.

Основные цели программы:

- углубление знаний в области генетики человека;
- изучение болезней человека на генном уровне;
- овладение умениями самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию,
- воспитание убеждённости в сложности и самоценности жизни как основы общечеловеческих, нравственных ценностей.

Программа предусматривает преемственность знаний и умений, полученных учащимися при изучении общей биологии. Большое количество лабораторных и практических работ позволит учащимся не только углубить знания по биологии, но и совершенствовать умения работать с микроскопом, составлять родословные и анализировать их, строить вариационные кривые изменчивости признака, решать генетические задачи, заниматься проектно-исследовательской деятельностью и так далее. В содержание включены вопросы, которые исследуются современной наукой и широко освещаются в средствах массовой информации.

Глубокому и осмысленному усвоению знаний способствуют целенаправленное решение различных познавательных задач, формирование тактических умений, организация самостоятельной познавательной деятельности.

При изучении дополнительной образовательной программы «Медицинская генетика» следует обратить особое внимание на математические методы: логикуматематический анализ, моделирование различных процессов с использованием компьютерных технологий и другие.

Медицинская генетика представляет собой область, где пересекаются философия, этика, эстетика и культура. Она не может рассматриваться в отрыве от того социокультурного фона, в котором находится человек. Рассмотрение результатов познания без их этической, эстетической и правовой оценки мало что даёт для развития личности школьника, формирования их духовного мира. В связи с этим содержание курса обогащено элементами культуры.

3. Место программы в учебном плане.

Дополнительная образовательная программа естественнонаучной направленности «Медицинская генетика» изучается на уровне среднего общего образования в 10 классе в объеме 1 часа в неделю (30 часов в год).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате изучения дополнительной образовательной программы «Медицинская генетика» учащиеся должны **знать**:

1. Особенности изучения наследственности человека. Основные методы медицинской генетики.
2. Типы наследования признаков у человека: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, х-сцепленный, мультифакториальный.
3. Особенности ненаследственной и наследственной изменчивости человека. Причины возникновения мутаций.

4. Зависимость наследственных заболеваний от нарушений строения генов, хромосом, генома.
5. Достижения медицинской генетики в диагностике и лечении наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.

Уметь:

1. Решать задачи по генетике человека.
2. Собирать генеалогическую информацию, графически изображать родословные, анализировать их.
3. Приводить примеры наследственных заболеваний человека, связанных с нарушениями строения и числа генов, хромосом.
4. Оценивать последствия влияния мутагенов на организм человека, в том числе алкоголя, никотина, наркотиков.
5. Самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать биологическую информацию.
6. Грамотно оформлять результаты биологических исследований.
7. Использовать приобретённые знания и умения в повседневной жизни (сохранении собственного здоровья и здоровья своих будущих детей).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение в медицинскую генетику

Цель: познакомить учащихся с предметом, историей и методами медицинской генетики, показать значение изучения наследственности человека для развития медицины, педагогики, психологии, валеологии; научить простейшим приёмам составления и анализа родословных, анализа кариограмм.

Медицинская генетика как наука. История становления и развития медицинской генетики, её достижения. Особенности человека как объекта генетических исследований: малое количество потомков, позднее наступление половой зрелости, большое количество генов, значительная энотипическая изменчивость под действием условий среды, неприемлемость гибридологического метода. Отличия людей на генном уровне. Генетические факторы развития заболеваний. Генетическая основа предрасположенности к инфекциям. Гены и поведение - влияние наследственности на развитие агрессивности, депрессии, тревожности, склонности к суициду. Гены и интеллект. Гены и алкоголь, никотин, наркотики, наследственная устойчивость и предрасположенность к алкоголизму, наркозависимости. Методы медицинской генетики: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Методы генетики соматических клеток - культивирование и гибридизация соматических клеток, клонирование клеток, селекция клеток. Методы генной инженерии: разрезание ДНК, клонирование ДНК. Методы пренатальной диагностики. Закон генетической стабильности популяций.

Практические работы

1. Анализ родословных человека. Генеалогический метод.
2. Составление и анализ кариограмм человека. Цитогенетический метод.
3. Изучение частоты встречаемости признака. Популяционно-статистический метод.

Вопросы к семинару:

1. Сильные ощущения и гены.
2. Депрессия и тревожность наследуются.
3. Влияние наследственности на агрессивность и преступность.

Наследственность человека

Цель: обобщить, систематизировать и углубить знания учащихся о типах наследования признаков человека, сформировать представление о генотипе целостной системе.

Типы наследования признаков у человека. Аутосомно-доминантное и аутосомно-рецессивное наследование. Х и Y-сцепленное наследование. Цитоплазматическое наследование. Взаимодействие генов. Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование. Взаимодействие неаллельных генов: полимерия, эпистаз, полимерия, плейотропия. Влияние генотипической среды и факторов внешней среды на проявление признаков. Экспрессивность генов. Пенетрантность генов.

Практические работы

1. Анализ родословных с аутосомно-доминантным и аутосомно-рецессивным типом наследования признаков. Решение задач.
2. Анализ родословных с наследованием признаков, сцепленных с полом. Решение задач.

Изменчивость человека

Цель: обобщить, систематизировать и углубить знания учащихся об изменчивости человека, показать влияние среды на изменчивость человека.

Модификационная изменчивость. Особенности наследования качественных и количественных признаков. Норма реакции. Вариационный ряд и вариационная кривая. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций по причинам, по мутирующим клеткам, по изменению генетического материала, по изменению фенотипа. Хромосомные перестройки - абберрации. Делеции, дупликации, инверсии - внутривхромосомные перестройки. Транслокации - межхромосомные перестройки. Причины мутаций. Алкоголь как мутагенный фактор: действие алкоголя на иммунную и генетическую системы. Комбинативная изменчивость. Основные истоки комбинативной изменчивости.

Практические работы

1. Построение вариационного ряда и вариационной кривой изменчивости признаков.
2. Определение синдромов, обусловленных хромосомными перестройками.
3. Исследование повреждений хромосом при действии химических мутагенов.

Наследственные заболевания человека

Цель: познакомить учащихся с наследственными заболеваниями человека, показать отличие врождённых болезней от наследственных заболеваний, раскрыть принципы классификации наследственных заболеваний.

Врождённые заболевания, причины их возникновения. Профилактика врождённых заболеваний. Наследственные заболевания человека.

Классификация наследственных болезней. Причины появления наследственных заболеваний. Моногенные заболевания, вызывающие нарушения обмена веществ и синдрома всасывания. Полигенные или мультифакториальные заболевания, их общие признаки. Зависимость появления полигенных заболеваний от факторов внешней среды. Хромосомные болезни, вызываемые аномалиями числа половых хромосом, лизомосомные болезни, вызываемые аномалиями числа аутосом.

Заболевания, связанные со структурными аномалиями хромосом.

Иммуногенетика: наследование групп крови и резус-фактора. Несовместимость групп крови, последствия этого при переливании крови и беременности. Резус-конфликт.

Достижения и перспективы медицинской генетики

Цель: раскрыть значение медицинской генетики для решения насущных проблем человечества, показать перспективы медицинской генетики, её возможности в лечении и предупреждении наследственных болезней человека.

Геном человека. Истоки и перспективы выполнения международной программы «Геном человека». Геномная дактилоскопия - предмет и методы. Применение геномной дактилоскопии в судебно-медицинской практике, вопросах идентификации личности. Медико-генетические проблемы долголетия. Генетически запрограммированная смерть клеток. Влияние генов на процессы старения организма. Медико-генетическое консультирование. Актуальные задачи медицинской генетики. Генотерапия. Перспективы лечения наследственных заболеваний. Социальный и научно-технический прогресс и «груз» патологий.

Практическая работа

Составление и анализ родословной своей семьи.

Семинарское занятие "Геном человека"

Вопросы к семинару:

1. Истоки программы "Геном человека"
2. Технологии молекулярной генетики.
3. Геном человека.
4. Перспективы выполнения программы «Геном человека».

Семинарское занятие "Медико-генетические проблемы долголетия"

Вопросы к семинару:

1. Продолжительность жизни, её динамика.
2. Самые известные случаи долгожительства.
3. Генетически запрограммированная смерть клеток.
4. Гены и долголетие. Перспективы для человечества.

Педагогическая мастерская «Социальный и научно-технический прогресс и «груз» наследственной патологии»

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1	Введение в медицинскую генетику	4
2	Наследственность человека	5

3	Изменчивость человека	8
4	Наследственные заболевания человека	6
5	Достижения и перспективы медицинской генетики	7
	Итого	30

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Баев А.А. Таинственный язык наследственности. // Биология в школе № 5, 1993 г.
2. Боринская С.А. Гены в нашей жизни. // Биология в школе №2 2001 г.
3. Бочков Н.П. Захаров А.Ф. Иванов В.И. Медицинская генетика. Москва. «Медицина» 1984 г.
4. Ватти К.В. Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. Москва. «Просвещение» 1979 г.
5. Гинтер Е.К. Медицинская генетика: перспективы и достижения. // Биология в школе. №5 1993 г.
6. Евграфов О.В. Диагностика по ДНК. // Биология в школе №5 2001 г.
7. Козьмин В.Д. Алкоголь, мы и наше потомство. // Биология в школе №1-2, 1992 г.
8. Корочкин Л.И. Генетически запрограммированная смерть клеток. // Биология в школе №1 2003 г.
9. Ленц В.В. Медицинская генетика. Москва. «Медицина» 1984 г.
10. Михеев В.В. Мельничук П.В. Нервные болезни. Москва. «Медицина» 1981 г.
11. Рязанова А.А. Шевчик Л.П. Демонстрация повреждения хромосом при действии химических мутагенов. // Биология в школе №7 1993 г.
12. Рысков А.П. Гордон И.О. Геномная дактилоскопия. // Биология в школе. №5 1993 г.
13. Стволинская Н.С. Экология больших городов и мутационный процесс. Биология в школе. №3 1996 г.
14. Стволинская Н.С. Истоки и перспективы международной программы «Геном человека». // Биология в школе Ч°2 2002 г
15. Янковский У.К. Боринская С.А. Гены и здоровье. // Биология в школе №5 2001 г.
16. Янковский Н.К. Боринская С.А. Человек и его гены. // Биология в школе №4 2001г.
17. Ярыгин Н.Е. Элементы медицинской генетики. / Биология. Москва. «Медицина» 1987 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Календарно-тематическое планирование