

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа № 3
«Центр образования» городского округа Октябрьск
Самарской области**

Рассмотрено
на заседании методического
объединения учителей
естественно-математического
цикла
Протокол № 9
от "10" июня 2019г.

Проверено
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
_____ Е. А. Ляфинчук

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ № 3
г.о. Октябрьск
_____ Л. Ю. Шатрова

Приказ № 409-од
от «10» июня 2019г

**Рабочая программа
по элективному курсу
"Генетика"**

**уровень: среднее общее образование
классы: 10-11**

Введение

Рабочая программа ГБОУ СОШ № 3 г.о. Октябрьск элективного курса «Генетика» в 10 классе составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. № 413 (в редакции от 29.06.2017г.), на основании авторской рабочей программы Т. Ю. Татаренко- Козминой, Т. П. Порадовской, Т. Е. Павловой «Антропогенетика», напечатанной в сборнике №4: «Рабочие программы. Элективные курсы».

В учебном плане ГБОУ СОШ № 3 г.о. Октябрьск на изучение элективного курса «Генетика» отводится в 10 классе 34 часа в год (1 час в неделю).

Планируемые результаты освоения элективного курса

«Генетика» Личностные результаты:

- ответственность за состояние своего природного, социального и культурного окружения, определяющего условия жизни людей в данном регионе;
- ответственность за свое здоровье и здоровье других людей;
- потребность участия в деятельности по охране и улучшению состояния окружающей среды, пропаганде идей устойчивого развития, предупреждению неблагоприятных последствий деятельности человека на окружающую среду и здоровье людей, а также формирование комплекса необходимых для реализации этой деятельности теоретических, практических и оценочных умений;

2) Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками экологической информации, анализировать и оценивать информацию;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; •умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции).

3) Предметные результаты:

- знать основные понятия, термины, обозначения, используемые в генетике человека;
- знать генетические основы, гаметогенеза и оплодотворения у человека, главные клеточные механизмы эмбриогенеза, их роль в формировании органов человека;
- определять генетические механизмы регуляции эмбриогенеза человека, влияние тератогенных факторов в критические периоды эмбрионального развития;

различать особенности наследования различных признаков человека: моногенных, полигенных, мультифакториальных, независимо и сцепленно наследуемых, аутосомных и сцепленных с полом;

знание роли генотипа и средовых факторов в формировании фенотипа человека;

значение различных средовых факторов, вызывающих отклонения в нормальном онтогенетическом развитии человека, о необходимости детального изучения генома человека с помощью современных методов с целью выявления молекулярных механизмов его функционирования и возможных вмешательствах при их нарушении;

знание современных методов изучения генома человека, возможности медицинской генетики в области лечения и профилактики наследственных болезней, о генетической структуре популяций человека, об общих принципах функционирования геномов человека и других организмов.

определение количества классов гамет у родителей разной степени гибридности при анализе одной или нескольких пар генов;

рассчитывать вероятность формирования генотипов и фенотипов у разных родительских пар с учетом пенетрантности генов, решать генетические задачи на разные типы наследования признаков у человека;

составлять и анализировать родословные человека, рассчитывать генетическую структуру популяций, определять отдельные хромосомные аномалии на идиограммах;

использовать вариационно-статистический метод в определении модификационной изменчивости отдельных признаков у человека;

рассчитывать коэффициент нормальных и аномальных признаков человека по данным их конкордантности в группах однояйцевых и разнояйцевых близнецов.

Содержание курса внеурочной деятельности «Генетика»

Тема 1. Введение – 2 ч.

Становление антропогенетики как науки. Борьба двух концепций: биометрической Гальтона и генетической Менделя в объяснении наследования биохимических, морфологических и психологических признаков человека. Утверждение менделевского подхода, доказательство наследования эритроцитарных белков АВ и других признаков согласно представлениям об их генетической обусловленности. Рождение и развитие цитогенетики человека. Изучение кариотипа человека в норме и при наследственных синдромах, индивидуализация хромосом. Развитие молекулярной генетики. Использование современных молекулярных технологий в изучении строения и функционирования генома человека. Формирование самостоятельных научных дисциплин геномики, протеомики, транскриптомики. Проект «Геном человека»: цели, задачи, завершение. Выделение раздела биоэтики в связи с молекулярно-биологическими работами с ДНК человека и вмешательством в его геном. Перспективы в лечении наследственных болезней с помощью современных генотехнологий. Разделы антропогенетики: формальная генетика человека, онтогенетика, иммуногенетика человека, медицинская генетика, психогенетика, популяционная генетика, молекулярная генетика человека, экологическая генетика.

Тема 2. Генетические основы онтогенеза- 6 ч.

Прогенез. Особенности сперматогенеза и овогенеза у человека. Знание этих особенностей для здоровья будущего потомства. Оплодотворение у человека. Наружная и внутренняя фазы, акросомальная и кортикальная реакции; генетические процессы в разных фазах оплодотворения. Проблемы репродукции человека. Экстракорпоральное оплодотворение, суррогатные матери. Основные стадии эмбриогенеза. Критические периоды в эмбриогенезе. Клеточные процессы эмбриогенеза, их нарушения и возможные последствия. Тератогенные факторы и тератогенезы. Тотипотентные и унипотентные клетки. Стволовые клетки, их роль в онтогенезе. Моральные, этические, юридические и медицинские проблемы использования стволовых клеток в лечении болезней человека. Предопределение (детерминация) развития структур эмбриона. Эмбриональная регуляция, ее значение в поддержании нормального течения эмбриогенеза и в развитии монозиготных близнецов. Генетический контроль эмбриогенеза. Дерепрессия и репрессия генов. Дифференцировка клеток. Генетические основы эмбриональной индукции и гормональной регуляции. Компенсация дозы генов. Основные периоды постнатального периода человека. Хронологический и биологический возраст. Главные процессы постнатального онтогенеза: рост и развитие организма, клеточные механизмы, обеспечивающие их. Критические периоды постнатального онтогенеза. Факторы, поддерживающие генетический гомеостаз в постэмбриональном развитии человека. Репарация ДНК. Старость как этап онтогенеза. Гипотезы старения, связанные с изменением наследственной информации. Проблемы долголетия, роль средовых и социальных факторов в продолжительности жизни.

Тема 3. Геном, генотип, кариотип человека.-4 ч.

Особенности генома человека. Программа «Геном человека» 2001 года, ее цели, задачи, результаты. Генотип человека. Проявления взаимодействий аллельных и неаллельных генов у человека. Плейотропия и множественный аллелизм. Летальное действие генов. Аллельное исключение. Половой хроматин. Кариотип человека. Аутосомы и половые хромосомы. Гомосомы и гетеросомы человека. Хромосомный механизм определения пола. Генный контроль первичной и вторичной дифференцировки пола у человека. Нарушение генетического механизма дифференцировки пола. Геном митохондрий человека и контролируемые им признаки. Решение задач на разные виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, летальный эффект, плейотропию, множественный аллелизм. Решение задач на определение классов гамет, вариантов генотипов и фенотипов в браках людей разной степени гибридности, на разные виды взаимодействий аллельных и неаллельных генов.

Тема 4. Наследование нормальных и аномальных признаков человека- 3 ч.

Моногенные, полигенные и мультифакториальные признаки человека. Особенности их наследования. Качественные и количественные признаки человека. Положительная и отрицательная трансгрессия при наследовании количественных признаков. Особенности наследования психических признаков у человека. Типы наследования признаков у человека: независимое и сцепленное наследование, аутосомно-доминантное, аутосомно-рецессивное, сцепленное с полом, зависимое от пола, ограниченное полом. Наследование признаков, контролируемых генами митохондрий. Практическая работа №1: «Решение задач на разные типы наследования признаков у человека».

Тема 5. Фенотип человека-реализация генотипа в конкретных условиях среды-4 ч.

Молекулярные основы реализации генов, формирование фенотипа человека. Роль средовых факторов в формировании нормальных и аномальных признаков у человека. Случайная и модификационная изменчивость у человека. Модификации и морфозы. Обогащенная и обедненная среда в формировании психических особенностей человека. Роль социальных факторов в формировании личностных качеств. Пенетрантность и экспрессивность генов. Вариационно-статистический метод в изучении фенотипической изменчивости у человека. Роль комбинативной и мутационной изменчивости в формировании фенотипической и генотипической индивидуальностей человека. Мутагены, канцерогены, тератогены и вызываемые ими отклонения от нормы. Генные, хромосомные и геномные мутации человека, механизмы их возникновения, фенотипические проявления. Особенности синдромов, связанных с нарушением аутосом и половых хромосом

Практическая работа №2: «Решение задач на комбинативную изменчивость, пенетрантность генов.

Практическая работа №3: «Использование вариационно-статистического метода в изучении модификационной изменчивости у учащихся».

Тема 6. Человек как объект генетических исследований -5 ч.

Особенности человека как объекта генетических исследований. Генеалогический метод, его возможности и трудности использования. Клинико-генеалогический метод в медицинской практике. Близнецовый метод, его роль в практическом изучении нормальных и аномальных признаков человека. Коэффициент наследуемости (Хольцингера). Варианты близнецового метода, используемые в психогенетике. Основные принципы представления нормального кариотипа человека. Методы кариотипирования. Центральный индекс. Группы хромосом. Цитологический метод, дифференциальная окраска хромосом. Молекулярно-цитологический метод (гибридизация хромосом с ДНК-зондами, меченными флюоресцирующими веществами). Возможности метода в анализе нормального и аномального кариотипа человека. Значение метода в пренатальной диагностике наследственных болезней. Биохимические методы в антропогенетике. Возможности метода в диагностике молекулярных болезней обмена и ферментопатий. Антропо-генетический метод — дерматоглифика, значение

метода в диагностике отдельных наследственных заболеваний. Иммуногенетический метод, его роль в установлении родительских прав и в трансплантации органов и тканей. Метод гибридизации соматических клеток, его сущность и возможности в составлении хромосомных карт человека. Биологическое и математическое моделирование. Значение закона гомологических рядов Н. И. Вавилова в биологическом моделировании. Современные молекулярные методы генетики. Особенности работы с ДНК человека. ПЦР, ее сущность, использование в биологических исследованиях, медицинской и криминалистической практике. Секвенирование — определение нуклеотидных последовательностей фрагментов ДНК. Картирование генома. Физические и генетические карты хромосом.

Практическая работа №4: « Решение и составление родословных на разные типы наследования»

Тема 7. Основы популяционной генетики человека – 3 ч.

Особенности больших и малых популяций человека. Генетическая структура популяций. Факторы, поддерживающие и нарушающие генетическое равновесие в популяциях человека, их социальная обусловленность: мутационный процесс, миграции, образование гибридных популяций, изоляция, дрейф генов, эффект

основателя. Особенность действия естественного отбора в популяциях человека. Системы браков в популяциях человека: неизбирательные, положительные и отрицательные ассортативные, близкородственные. Последствия кровнородственных браков и инцеста. Коэффициент инбридинга. Полиморфизм и генетический груз в отдельных популяциях человека. Значение полиморфизма в адаптациях популяций к средовым факторам. Использование знаний о генетических особенностях популяций в медицинской практике.

Решение задач на закон Харди — Вайнберга и определение вероятности проявления признака в кровнородственных браках с учетом коэффициента инбридинга.

Тема 8. Основы медицинской генетики человека – 3 ч.

Наследственные болезни человека: моногенные (менделирующие) болезни, хромосомные синдромы, мультифакториальные болезни, болезни с нетрадиционным типом наследования. Митохондриальные болезни. Синдромы нарушения половой дифференцировки по мужскому типу. Ложный гермафродитизм. Болезни экспансии нуклеотидных последовательностей и геномного импринтинга. Медико-генетическое консультирование как основа профилактики наследственных болезней. Значение дородовой диагностики. Программа биохимического скрининга новорожденных по отдельным патологиям. Формы помощи при наследственных заболеваниях: симптоматическое (облегчение состояния больного вплоть до хирургического вмешательства), патогенетическое (исправление или выведение продукта мутантного гена), этиологическое (исправление дефекта на генном уровне). Перспективы генотерапии и ее биоэтические проблемы.

Тема 9. Основы экологической генетики человека – 4 ч.

Мутагены среды: физические, химические и биологические. Роль антропогенного фактора в их влиянии на здоровье и репродукцию человека и в увеличении генетического груза в популяциях. Генетический мониторинг групп повышенного риска. Расшифровка геномов патогенных для человека организмов и переносчиков заболеваний с целью создания антивирусных препаратов, лечебных вакцин и профилактических мер против заражения. Решение продовольственной проблемы человека с помощью создания трансгенных растений. Итоговое занятие.

Формы организации и виды деятельности

Занятия проводятся в форме экскурсий, мониторингов, выпуска газет, анкетирования, встреч с специалистами, рефератов, бесед, семинаров, практических работ, конкурсов, интеллектуальных и деловых игр, круглых столов, конференций, диспутов, викторин, праздничных мероприятий, олимпиад, соревнований, поисковых и научных исследований и т.д.

Виды деятельности: познавательная деятельность, проблемно-ценостное общение, проектная и исследовательская деятельность.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1	Введение	2
2	Генетические основы онтогенеза	6
3	Геном, генотип, кариотип человека	4
4	Наследование нормальных и аномальных признаков человека	3
5	Фенотип человека - реализация генотипа в конкретных условиях	4

	среды	
6	Человек как объект генетических исследований	5
7	Основы популяционной генетики человека	3
8	Основы медицинской генетики человека	3
9	Основы экологической генетики человека	4
Итого		34