***Пояснительная записка***

В школьном курсе общей биологии раздел «Основы генетики» является одним из самых сложных, поэтому для лучшего его усвоения обучающимися 11 класса была разработана программа элективного курса «Генетика человека». Она позволит выпускникам овладеть методами генетического анализа наследования признаков.

Курс основан на знаниях, полученных обучающимися при изучении биологии в основной и средней школе. Элективный курс состоит из 9 модулей, рассчитанных на 34 часа (1 час в неделю).

Введение данного курса соответствует задачам современного образования, предполагающим формирование таких качеств личности, как способности к творческому мышлению, самостоятельности в принятии решений, инициативности.

Выбор содержания обусловлен тем, что проблемы, относящиеся к медицинской генетике, занимают в настоящее время доминирующее положение. Поэтому в данном курсе акцент делается на необходимости изучения и возможном предотвращении последствий генетических дефектов человека.

**Цели:**

расширить знания обучающихся в области курса общей биологии и ее раздела «Основы генетики», определить свои склонности и интересы к данной проблеме, а также повысить мотивацию к освоению данного раздела и его практическому применению.

**Задачи:**

* показать перспективы генетики человека в реализации потребностей человечества;
* раскрыть фундаментальные принципы, лежащие в основе генетики человека;
* сформировать знания о ведущих методах исследования в генетике;
* познакомить обучающихся с применением основных достижений генетики;
* развивать коммуникативную культуру обучающихся;
* развивать познавательные интересы обучающихся, творческое решение учебных и практических задач, самостоятельное выполнение различных творческих работ;
* научить использовать для решения познавательных задач различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
* воспитывать убежденность в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к собственному здоровью, уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем.

Учитывая новизну изучаемых сведений для обучающихся, а также необходимость использования изучаемого теоретического материала в воспитательных и профориентационных целях, основными формами проведения элективных занятий в первую очередь выступают лекция и семинар. Для формирования навыков в решении генетических задач предусмотрены практические работы. Возможно использование комбинированного урока, на котором органично сочетаются монолог учителя (элементы лекции), дискуссия, заслушивание докладов (устных рефератов) учеников, деловая игра, виртуальный эксперимент.

Решение задач по генетике является одним из важнейших методов усвоения теоретического материала, так как помогает овладеть логикой генетического анализа, спецификой мышления в области генетики. При решении задач наблюдается постоянное взаимодействие между знанием теории и возможностью ее практического применения. В результате такого взаимодействия формируется осмысленное овладение знаниями закономерностей наследования и наследственности, изменчивости, взаимосвязи процессов на молекулярном, клеточном и организменном уровнях. Кроме того, решение задач помогает овладеть приемами практического применения теории генетики. С этой целью в элективном курсе выделено 8 ч. для решения генетических задач.

Знание основных генетических законов позволит обучающимся решать генетические задачи из материалов ЕГЭ, а приобретенные навыки самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой позволят обучающимся писать рефераты, создавать презентации, грамотно отстаивать свои интересы в дискуссиях.

Владение элементарными методами генетического анализа может помочь обучающимся в будущем при создании семьи, когда в родословной у одного из родителей, например, подозревается наследственная аномалия или заболевание, которые можно предварительно проанализировать, прежде чем обратиться к специалистам в области медико-генетического консультирования. Это продиктовано стремительностью развития генетики, быстрой обновляемостью имеющихся знаний.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название модулей | Всего  | Количество часов | Формы работы и контроля |
| теория | практика |
| 1. Введение. История развития генетики. Основные термины и понятия.
 | 4 | 4 | - | Лекции, семинарские занятия |
| 1. Генетические закономерности, открытые Г. Менделем.
 | 6 | 4 | 2 | Лекции, семинарские занятия, практические работы № 1, 2 |
| 1. Взаимодействие генов.
 | 5 | 3 | 2 | Лекция, семинарские занятия, практические работы № 3, 4 |
| 1. Генетика пола.
 | 3 | 2 | 1 | Лекция, семинарское занятие, практическая работа № 5 |
| 1. Мутации.
 | 4 | 4 | - | Лекция-беседа, семинарские занятия, самостоятельная работа с литературой |
| 1. Биохимия и генетика.
 | 3 | 2 | 1 | Лекция, семинарское занятие, практическая работа № 6 |
| 1. Цитогенетика.
 | 1 | 1 | - | Лекция  |
| 1. Методы исследования генетики человека.
 | 3 | 1 | 2 | Обсуждение-дискуссия, практические работы № 7, 8 |
| 1. Медицинская генетика.
 | 5 | 5 | - | Лекции, дискуссии, защита проектов |
| Всего по плану | 34 | 26 | 8 |  |

**Содержание программы**

**Тема 1. Введение. История развития генетики. Основные термины и понятия. (4 ч.)**

* 1. Из истории развития генетики. Значение работ Г.Менделя. основные положения хромосомной теории наследственности.
	2. Изменчивость признаков организма и ее типы. Характеристика действия наследственности и изменчивости в предаче свойств у организмов. Значение модификационной изменчивости в жизни организма.
	3. Материальные основы наследственности. Строение хромосом. Роль хромосом в наследовании признаков.
	4. Словарь основных терминов и понятий. Буквенная символика генетики.

**Тема 2. Генетические закономерности, открытые Г. Менделем. (6 ч.)**

2.1. Генетические закономерности, открытые Г. Менделем. Сущность гибридологического метода, моногибридного скрещивания, закона доминирования и закона расщепления признаков. Обозначения доминантных и рецессивных генов, гомозигот и гетерозигот.

2.2. Практическая работа № 1 «Решение задач на моногибридное скрещивание». (Приложение 1)

2.3. Дигибридное скрещивание. Сущность третьего закона Менделя. Рассчитывание числа типов гамет, составление решетки Пеннета.

2.4. Полигибридное скрещивание. Закономерностями наследования нескольких признаков.

2.5. Анализирующее скрещивание. Применение данного вида скрещивания для определения генотипов.

2.6. Практическая работа № 2 «Решение задач с использованием закона независимого наследования признаков». (Приложение 2)

**Тема 3. Взаимодействие генов. (5 ч.)**

3.1. Взаимодействие генов. Гетерозис, кодоминирование, комплементарность, плейотропия, полимерия, эпистаз. Понятие о генах-модификаторах.

3.2. Сцепление генов и кроссинговер. Группы сцепления. Механизм обмена аллелями генов между гомологичными хромосомами.

3.3. Генетические карты. Коньюгация, кроссинговер.

3.4. Практическая работа № 3 «Решение задач на взаимодействие генов». (Приложение 3)

3.5. Практическая работа № 4 «Решение генетических задач». (Приложение 4)

**Тема 4. Генетика пола. (3ч.)**

4.1. Генетика пола и наследование, сцепленное с полом. Сравнение кариотипа мужчины и женщины. Механизм определения пола. Обоснование цитологических основ проявления закона сцепленного наследования.

4.2. Наследственные болезни человека. Генные и хромосомные болезни человека, методы лечения. Факторы, повышающие риск рождения ребенка с наследственными заболеваниями. Пропаганда здорового образа жизни.

4.3. Практическая работа № 5 «Решение задач на наследование признаков сцепленных с полом». (Приложение 5)

**Тема 5. Мутации. ( 4ч.)**

5.1. Мутаген, мутагенез, мутация. Мутагены и их влияние на живую природу и человека. Самостоятельная работа обучающихся по поиску информации о различных типах мутагенов и их влиянии на живую природу и человека.

5.2. Классификация мутаций по уровню возникновения, характеру проявления, по влиянию на жизнеспособность, по происхождению, по месту возникновению, по фенотипическому проявлению.

5.3. Генные мутации. Причины генных мутаций. Виды генных мутаций.

5.4. Геномные мутации. Причины геномных мутаций. Летальность, потеря функциональной активности гамет.

**Тема 6. Биохимия и генетика. ( 3 ч.)**

6.1. Молекулярная биология и генетика. Строение и функции ДНК, РНК. Воплощение себе подобных - уникальное свойство живой природы.

6.2. Практическая работа № 6 «Решение задач по молекулярной генетике». (Приложение 6)

6.3.Свойства генетического кода.

**Тема 7. Цитогенетика. ( 1 ч.)**

7.1. Митоз и мейоз. Деление клетки, как связывающее звено между цитологией и генетикой.

**Тема 8. Методы исследования генетики человека.**

8.1. Близнецовый, генеалогический, биохимический, популяционно-генетический, цитогенетический, иммуногенетический методы исследования генетики человека.

8.2. Практическая работа № 7 «Анализ родословных». (Приложение 7)

8.3. Практическая работа № 8 «Составление родословных». (Приложение 8)

**Тема 9. Медицинская генетика.**

* 1. Предмет и задачи медицинской генетики. Биоэтика, биоэтический кодекс. Характеристика, значение и цели центральных постулатов биоэтического кодекса. Этические принципы медицинской генетики. Знакомство с документом «Основы законодательства по охране здоровья».
	2. Достижения биотехнологии. Суть этических аспектов применения новых методов биотехнологии, генной инженерии, клонирования.
	3. Клонирование и этические аспекты ее исследований. Терапевтическое и репродуктивное клонирование.
	4. Медико-генетические консультации. Значение генетических знаний для предсказания наследственных болезней.
	5. Факторы, определяющие здоровье человека. Генотип как фактор здоровья. Влияние среды, социума, образа жизни на здоровье человека. Здоровый образ жизни – показатель культуры личности.

**Литература:**

Адельшина Г.А., Адельшин Ф.К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии. М., 2013.

Барсукова Т.В. Биология. Программы курсов по выбору: методическое пособие. Ростов-на-Дону. 2006.

Боглова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы. М. 2005.

Бочков Н.П., Асанов А.Ю., Жученко Н.А. Медицинская генетика. М. 2002.

Гуськова Е.П., Казадаева А.А. Сборник задач по генетике: учебное пособие. Ростов-на-Дону. 1993.

Заяц Р.Г. Общая и медицинская генетика: лекции и задачи. . Ростов-на-Дону. 2002.

Козлова С.И., Демикова Н.С., Блинникова О.Е. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование: справочник. Л.: Медицина, 1987.

Пономарева И.Н.Биология: 11 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М. 2007.

Щипков В.П. практикум по медицинской генетике: учебное пособие. М. 2003.

Интернет-ресурсы.