

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Степановская средняя общеобразовательная школа»  
Верхнекетского района Томской области

УТВЕРЖДАЮ  
директор МБОУ  
«Степановская средняя  
общеобразовательная школа»  
В.В. Исакова  
Приказ № 87 от 31.08.2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
практикума по биологии  
«Загадки и тайны генетики»  
10 класс**

Митраковой Людмилы Александровны,  
учителя биологии

## Пояснительная записка

Данный курс предназначен для того, чтобы учащиеся 10-х класса смогли определиться в выборе профессии, связанной с какой-либо отраслью биологической науки. Уже само название курса «Загадки и тайны генетики» должно вызвать интерес учащихся, желание и стремление изучать биологию в старших классах. Содержание занятий носит проблемный характер, благодаря рассмотрению вопросов, носящих дискуссионный характер, на которые до сих пор нет однозначных ответов.

Элективный курс «Загадки и тайны генетики» дополняет, углубляет, развивает содержание базового курса биологии, обеспечивая дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена, а также способствует удовлетворению познавательных интересов в области биологии.

Большая часть информации курса необходима каждому учащемуся в плане «познания самого себя», с тем, чтобы с большей ответственностью относиться к себе, к окружающим людям, к окружающей среде.

Программа курса «Загадки и тайны генетики» рассчитана на 34 часа, из расчета 1 час в неделю, предназначена для учащихся 10 класса и реализации в сетке учебных часов.

Одним из приоритетных направлений современной биологической науки является генетика. Общая биология и генетика - фундамент современной медицины. На сегодняшний день сохранение и укрепление здоровья населения одна из наиболее актуальных проблем современности. Экологические проблемы, стремительный ритм жизни, нарушение генетического аппарата человека оказывают отрицательное влияние на состояние здоровья. Каждый человек обладает своими биологическими особенностями, определенным генотипом. Все законы генетики к нему применимы. Залогом здоровья людей служит полноценная деятельность генетической программы во всех клетках человека.

Исследования в области генетики оказывает влияние на развитие здравоохранения и медицины. Это диагностика, лечение и профилактика наследственных и ненаследственных болезней на генном уровне. Проблема ухудшения здоровья подрастающего поколения предопределяет актуальность и социальную значимость данного элективного курса.

Элективный курс «Загадки и тайны генетики» направлен на расширение знаний по генетике, способствует самоопределению школьников. Кроме прикладного значения – профориентации учащихся на медицинские специальности - получаемые учащимися знания имеют и общеобразовательную ценность. Они не только помогут сохранить и укрепить здоровье, но и будут полезны школьникам как будущим родителям.

Курс предлагает изучение материала по основам генетики для выявления единства живой и неживой природы на основе химического строения и обменных процессов, места человека в биосфере. Большая часть информации, включенная в данный курс, не рассматривается в школьной программе или изучается фрагментарно. Программа курса предусматривает более детальное изучение основ молекулярной генетики с целью выявления общего в живой природе на основе генетического кода. В курсе обучения предусматривается ознакомление с основными методами генетики и формирование умений их использования в практике решения задач. Это поможет школьникам не только лучше понять главные законы наследственности, но и даст возможность развития и тренировки логического мышления. Именно генетика позволяет вызвать заинтересованное отношение к биологии, способствует развитию генетической культуры человека.

Данная программа позволяет реализовать связь теоретических и практических знаний раздела «Генетика», активизировать познавательную деятельность учащихся. Особенность занятий – их проблематичный дискуссионный характер, включение в их содержание вопросов, которые имеют большое практическое значение для каждого

человека, для воспитания здорового образа жизни и формирования экологической культуры учащихся.

**Цель курса:** содействовать формированию у учащихся генетической грамотности, воспитанию генетической и экологической культуры и способствовать приобщению к здоровому образу жизни.

**Задачи курса:**

- заинтересовать материалом, который будет предложен учащимся для более глубокого изучения курса «Общая биология»;
- научить школьников определять факторы среды, которые могут влиять на те или иные признаки организма и обосновать последствия этого воздействия;
- формировать познавательный интерес школьников к биологии;
- развивать умения и навыки решения генетических задач;
- тренировать, развивать логическое и аналитическое мышление;
- формировать профессиональную само-ориентацию учащихся, помочь определиться с выбором профессии, связанной с какой-либо отраслью биологической науки (медицина, фармакология, экология и др.)

Элективный курс предусматривает проведение теоретических и практических занятий, использование различных педагогических технологий, в том числе и личностно-ориентированных.

**Возможные формы проведения занятий:**

- практические работы;
- решение задач по генетике;
- лекции;
- дискуссии;
- «круглые столы»;
- создание компьютерной презентации Power Point;
- работа с Интернетом, СМИ и т.д.

**Система принципов в организации содержания:** принципы систематичности и последовательности, научности, единства, доступности, системности, причинности, интеграции, единства живого, наглядности.

В результате изучения элективного курса учащиеся должны

**Знать:**

1. Основные закономерности генетики, изученные на примере генетики человека.
2. Структурно-функциональную организацию гена.
3. Методы изучения наследственности человека.
4. Мутации генные и хромосомные, вызывающие наследственные заболевания человека.
5. Наследование групп крови у человека.
6. Уметь:
7. Объяснять рисунки и схемы, представленные по теме.
8. Иллюстрировать ответ простейшими схемами.
9. Объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение.
10. Работать со специальной литературой.
11. Составлять родословные.
12. Разрабатывать и составлять таблицы, схемы.
13. Решать генетические задачи.
14. Самостоятельно анализировать и делать выводы.

### Критерии оценки успешности

Важнейшим структурным компонентом занятий элективного курса является анализ результатов учебной деятельности школьников. Систематическое подведение итогов деятельности, комментирование работы учащихся по усвоению знаний способствует глубокому и осмысленному усвоению знаний, целенаправленному решению различных задач, организации самостоятельной деятельности.

При условии активной работы на занятиях, систематическом участии в дискуссиях, решении задач, успешных ответах, участии в итоговой конференции и выполнении исследовательской работы ученик получает зачёт.

### Содержание курса

Название раздела	Кол-во часов	Содержание раздела
Введение	1	Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Общее понятие о наследственности и изменчивости человека. Значение генетики для медицины и здравоохранения.
Современное представление о гене	3	Представление о гене. Строение гена. Организация генома. Генотип эукариотических клеток. Развитие представлений о гене. Характеристика генов – особенности псевдогенов, уникальные гены, повторяющиеся гены, рекомбинирующие (прыгающие) гены, транспозоны. <i>Практическое занятие: «Создайте лицо ребенка»</i>
Тайны генома	3	Геном человека. Наследственность и изменчивость организмов. Типы изменчивости у человека. Хромосомный набор организма человека. Комплексные исследования генома человека. Методы современного молекулярно-генетического анализа. Геномная дактилоскопия. Этические и прикладные аспекты некоторых исследований связанных с геномом человека. Генная терапия. Перспективные открытия в области исследований генома человека. <i>Практические занятия: «Статистическое изучение изменчивости количественных признаков»</i>
Основы современной генетики человека	11	Особенности генетики человека. История возникновения и развития. Методы изучения генетики человека: генеалогический, онтогенетический, цитогенетический, близнецовый, дерматоглифики, электрофизиологические, иммунологический, популяционный. Особенности строения кариотипа человека. Менделевская генетика человека. Генотип человека. Взаимодействие генов. <i>Практические занятия: «Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной»;</i> Исследовательская работа: Составление и анализ генеалогического древа. Проявление признаков у человека при аутосомном доминировании и рецессивном типе наследования.

		Решение и составление генетических задач на моногибридное, дигибридное скрещивание и взаимодействие генов.
Гены и здоровье	6	<p>Генетические факторы развития заболеваний. Наследственные заболевания, связанные мутациями (фенилкетонурия, галактоземия, ахандроплазия). Наследственные заболевания, вызванные изменением числа хромосом (синдром Дауна, Патау, Эдварса). Наследование признаков, сцепленных с полом (у женщин – синдром Шерешевского-Тернера, у мужчин синдром Клайнфельтера). Наследование, сцепленное с X-хромосомой (гемофилия, дальтонизм). Проблемы онкологии. Летальные и полуметалельные гены. Генетика и медицина.</p> <p><i>Практические занятия:</i> Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом, X-хромосомой (гемофилия, дальтонизм), с Y-хромосомой (гипертрихоз), на доминирование генов и неполное доминирование (анофтальмия), на определение хромосомных болезней человека, связанных с нарушением половых хромосом, синдромов Шерешевского-Тернера и Клайнфельтера.</p>
Профилактика наследственных заболеваний	6	<p>Наследственность и среда. Экологические факторы. Чистота окружающей среды, загрязнение среды мутагенами и канцерогенами. Радиация и наследственность. Мутагены, человек и биосфера. Мутагены среды и охрана наследственности человека. Влияние никотина, алкоголя и наркотических веществ на потомство. Близкородственные браки. Медико-генетическое консультирование. Дородовая диагностика наследственных заболеваний. Генетический скрининг. Евгеника. Размышление о клонировании людей.</p> <p><i>Практические занятия:</i> Составление презентаций.</p>
Наследственность и группы крови человека	2	<p>Наследование групп крови у человека (система АВО) по типу серии множественных аллелей. Действие трех аллелей одного гена. Доминантные и рецессивные гены. Соотношение генотипов (гомозиготных и гетерозиготных) и групп крови. Принцип переливания крови. Частота встречаемости универсального донора и универсального реципиента (по двум параметрам: группа крови по системе АВО и резус-фактор). Наследование групп крови и медико-юридическое применение (установление отцовства).</p> <p><i>Практические занятия:</i> Решение генетических задач на наследование групп крови по системе АВО у человека. Определение принадлежности детей их родителям, возможность переливания крови от родителей детям, определение потомства по генотипу отца и матери.</p>
Итоговое занятие	2	<p>Итоговая конференция, защита исследовательских работ, представление презентаций.</p> <p><b><i>Возможные темы исследовательских работ:</i></b></p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генеалогическое древо моей семьи.</li> <li>2. Близнецы нашей школы.</li> <li>3. История открытия и изучения генов.</li> <li>4. Геномные исследования и болезни человека.</li> <li>5. Проблема расшифровки генотипа.</li> <li>6. Международный проект «Геном человека».</li> <li>7. Хромосомные болезни человека.</li> <li>8. Генетика и медицина.</li> <li>9. Гены и поведение человека.</li> <li>10. Наследственность и экология.</li> <li>11. Генетические последствия Чернобыля.</li> </ol>
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название разделов и тем	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
<b>Введение (1 час)</b>				
1	Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов.	1		
<b>Современное представление о гене (3 часа)</b>				
1	Представление о гене, его строении.	1		
2	Организация генома. Генотип эукариотических клеток. П.р. «Создайте лицо ребенка».	1		
3	Развитие представлений о гене. Характеристика генов – особенности псевдогенов, уникальные гены, повторяющиеся гены, рекомбинирующие (прыгающие) гены.	1		
<b>Тайны генома (3 часа)</b>				
1	Геном человека. Исследования генома человека.	1		
2	Наследственность и изменчивость организмов. П.р. «Статистическое изучение изменчивости количественных признаков».	1		
3	Методы современного молекулярно-генетического анализа. Генная терапия.	1		
<b>Основы современной генетики человека (11 часов)</b>				
1	Особенности генетики человека.	1		
2	Методы изучения генетики человека.	1		
3,4	Генеалогический метод. П.р. «Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной»	2		
5	Составление и анализ генеалогического древа.	1		
6,7	Менделевская генетика человека. Решение и составление генетических задач на моногибридное скрещивание.	2		
8	Менделевская генетика человека. Решение и составление генетических задач на дигибридное скрещивание.	1		

9	Генотип человека. Взаимодействие генов.	1		
10,11	Решение задач на взаимодействие генов.	2		
<b>Гены и здоровье (6 часов)</b>				
1	Генетические факторы развития заболеваний. Решение генетических задач на неполное доминирование.	1		
2,3	Наследственные заболевания, связанные с мутациями. Определение типов мутаций.	2		
4	Наследственные заболевания, вызванные изменением числа хромосом. Решение генетических задач на определение заболеваний, вызванных изменением числа хромосом.	1		
5	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом.	1		
6	Генетика и медицина.	1		
<b>Профилактика наследственных заболеваний (6 часов)</b>				
1	Наследственность и среда.	1		
2	Мутагены среды и охрана наследственности человека.	1		
3	Влияние никотина, алкоголя и наркотических веществ на потомство. Составление презентаций.	1		
4-6	Медико-генетическое консультирование.	3		
<b>Наследственность и группы крови человека (2 часа)</b>				
1	Наследование групп крови у человека.	1		
2	Решение генетических задач на наследование групп крови по системе АВО у человека.	1		
<b>Итоговый контроль (2 часа)</b>				
1,2	Итоговая конференция. Защита исследовательских работ.	2		
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>		

## Список литературы

### Литература для учащихся

1. Биология. Энциклопедия для детей. Том 2. М.: Аванта +, 2010.
2. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А. Г. Большой справочник для школьников и поступающих в ВУЗы. Биология. М.: Дрофа, 2011.
3. Иллюстрированный справочник. Человеческое тело: Клеточное и генетическое строение человека. АСТ. 2009.
4. Филичкина Н.М., Захаров В.Б. Учимся решать задачи по генетике//Биология для школьников №1, 2003.
5. Энциклопедический справочник школьника. Том II. Гуманитарные науки. - М.: РЭТ, 2002

### Литература для учителя

1. Агельшина Г. А. Генетика в задачах. Учебное пособие. Волгоград: ВГАФК, 2001
2. Биология. Первое сентября № 6, 2009. Тема номера «Генетика» (<http://bio.1september.ru/index.php?year=2009&num=06>)
3. Гантон Майк, Холмс Марта. Жизнь. Невероятный живой мир. Эксмо. Би-Би-Си. Энциклопедии. 2011
4. Герасимова Н.С. Медико-генетическое консультирование (задачи по генетике человека).//Биология. Первое сентября №15, 2003
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т 1–3. М.: Мир, 1990
6. Дикарев С.Д. Задачи по генетике.//Биология. Первое сентября №10, 12,13,14,15,16,17,19,20,21, 2001
7. Жуков В.М. Основы генетики. Менделизм. Волгоград: Учитель, 2008
8. Иванов В.И., Барышникова Н.В., Билева Дж.С. Генетика, Академкнига, 2006
9. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. 2010.
10. Капшук Л.Л. Этногеномика//Биология. Первое сентября №6, 2009
11. Лалаянц И.Э. Геномика и мозг//Биология. Первое сентября №23, 2009
12. Лалаянц И.Э. Как читают геномы //Биология. Первое сентября №3, 2011
13. Медведева А.А. Задача по генетике//Биология. Первое сентября №23, 2003
14. Медведева А.А. Символика, принятая при построении родословного древа человека//Биология. Первое сентября №32, 2001
15. Мозоленко К.Г. Генетика человека: проблемы, поиски, развитие. М.:Первое сентября, Чистые пруды, 2004
16. Пуговкин А.П. Практикум по общей биологии. Пособие для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2002
17. Пульнева Р. Н. Программа элективного курса «Загадки и тайны генов» (<http://science.school-11.ru/programmy.html>)
18. Чучкова Н.Н., Глумова В.А., Морозова Н.Е., Черенков И.А. Генетика. Ижевск: 2004
19. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (профильный уровень). М.: Просвещение, 2007
20. Янковский Н.К., Боринская С.А. Гены и здоровье // Биология в школе № 5, 2001

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200301510>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200301103>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200300901><http://bio.1september.ru/article.php?ID=200404804>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200500108>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200501110>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200500201>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200501401><http://bio.1september.ru/article.php?ID=200501301>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200600310>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200700609>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200800701>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200800604>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200800707>

<http://bio.1september.ru/article.php?ID=200800404>

[http://www.factruz.ru/genetic\\_mystery/genetic\\_mystery.htm](http://www.factruz.ru/genetic_mystery/genetic_mystery.htm)

<http://www.wsyachina.narod.ru/biology/index.html>

<http://humbio.ru>

<http://www.krugosvet.ru/taxonomy/term/43>