

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Юровская средняя общеобразовательная школа  
Макарьевского муниципального района Костромской области

«Рассмотрено»

на заседании

пед. совета

протокол № 199

Председатель ПС

« 31 » 08 2016г.

«Согласовано»

Заместитель директора

школы по УВР

МКОУ Юровская СОШ

Мотовичева В.А.  
Мотовичева В.А.

« 01 » 09 2016г.

«Утверждаю»

Директор

МКОУ Юровская СОШ

Анисимова  
Анисимова

от

\_\_\_\_\_ 2016г.



Рабочая программа по элективному курсу  
«Задачи по молекулярной биологии»  
Для 10 класса

ЮРОВО

## 1. Пояснительная записка

Программа составлена на основе программы элективного курса «Генетика человека» Ю.В.Феличевой, допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации, 2005//Программа элективных Рабочая курсов. Биология. 1011 классы. Профильное обучение/Авт.-сост. В.И.Сивоглазов, В.В.Пасечник.-М.: Дрофа, 2005.

Обоснование программы: Возрастает роль биологического образования в школе. XXI век многие провозглашают веком генетики. Общая биология и генетика фундамент современной медицины. Залогом здоровья людей служит полноценная деятельность генетической программы во всех клетках человека. 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. Человек - существо социальное и каждый обладает своими биологическими особенностями, определенными генотипами. Все законы генетики к нему применимы. Современная генетика влияет на развитие здравоохранения и медицины. Это диагностика, лечение и профилактика наследственных и ненаследственных болезней на геномном уровне. Актуальность и социальная значимость проблемы ухудшения здоровья подрастающего поколения предполагает создание элективного курса «Задачи по молекулярной биологии», посвященного изучению генетики человека. Элективный курс предназначен для учащихся 10 класса и имеет целью вызвать интерес к биологии, желание изучать данный предмет в средней (полной) школе.

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. Программа курса предусматривает более детальное изучение основ молекулярной генетики с целью выявления общего в живой природе на основе генетического кода. В курсе обучения предусматривается освоение основных методов генетики и формирования умений и их использования в практике решения задач. Программа спецкурса рассчитана на 34 часа.

Темы «Молекулярная биология» и «Генетика» - наиболее интересные и сложные темы в общей биологии. Они изучаются и в 9, и в 11 классах, но достаточного количества часов на отработку умения решать задачи в программе не предусмотрено, поэтому без дополнительных занятий научить школьников решать их невозможно, а это предусмотрено стандартом биологического образования и входит в состав КИМов ЕГЭ (задания №5 и №6 в части С)

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. Курс имеет большое значение для воспитания здорового образа жизни и формирования экологической культуры учащихся.

**Цель курса:** изучение проблем генетики человека на основе молекулярной генетики, показать, как знание генетики помогает выяснить причины целого ряда наследственных заболеваний, своевременно ставить диагноз и в целом ряде случаев находить меры лечения, создать условия для формирования у учащихся умения решать задачи по молекулярной биологии и генетике разной степени сложности

**Задачи курса:** Программа предполагает возможность реализации актуальных в настоящее время компетентностного, личностно-ориентированного, деятельностного подходов, которые определяют задачи обучения по данному курсу:

**- приобретение знаний** о наследственной основе живого организма, присущих им закономерностях, овладение умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений, происходящих в живых организмах, использование знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни для сохранения собственного здоровья, охраны окружающей среды, то есть воспитания экологической, генетической и гигиенической грамотности;

- обеспечение школьников основной и главной теоретической информацией по курсу «Общая биология» в старшей школе;

- научить школьников определять факторы среды, которые могут влиять на те или иные признаки организма и обосновать последствия этого воздействия;

- расширить представление о СПИДе, мерах профилактики;

- формировать познавательный интерес школьников к биологии;

- развивать умения и навыки решения генетических задач различных типов задач;

- определиться с выбором профессии, связанной с какой - либо отраслью биологической науки (медицина, фармакология, экология и др.)

- овладение рядом общих учебных умений, навыков и обобщённых способов учебно-познавательной, информационно-коммуникативной, рефлексивной деятельности, к которым в частности относятся:

- определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого;

- умение разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи;

определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;

сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким признакам;

исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике; использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательств выдвигаемых предположений;

творческое решение учебных и практических задач; самостоятельное выполнение различных творческих работ, участие в проектной деятельности;

использование для решения познавательных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет - ресурсы и т.д.

самостоятельная организация учебной деятельности;

- соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни;

- оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей.

Программа рассчитана на 34 учебных часа в течение 1 -го полугодия, 2 часа в неделю.

#### Форма организации образовательного процесса

- методы групповой и коллективно-распределённой деятельности учащихся, которая может осуществляться, в форме развернутого диалога;

- проблемно-диалогическое обучение;

- коллективно-исследовательская деятельность учащихся;

- проектная деятельность учащихся

#### Технологии обучения:

В процессе преподавания курса используется следующая типология уроков по дидактической цели: урок изучения и первичного закрепления нового учебного материала; урок комплексного применения знаний; урок обобщения и систематизации знаний и умений; урок актуализации знаний и умений; урок контроля и коррекции знаний и умений.

Механизмы формирования ключевых компетенций: учёт индивидуальных и возрастных особенностей, создание психологического настроя, строгий отбор материала, чёткость и доступность изложения, междисциплинарная интеграция, обучение через метод и сотрудничество, создание проблемных ситуаций.

Контроль знаний учащихся

Контроль знаний учащихся осуществляется практически на каждом занятии. При этом используются различные методы и формы контроля: фронтальный опрос, письменные упражнения и задания, тестовые упражнения, терминологические диктанты и т.д. После изучения каждого раздела осуществляется итоговый контроль знаний

Планируемый результат:

- знание учащимися основных законов и понятий генетики;
- умение решать задачи по генетике различных типов сложности;
- формирование у школьников культуры здорового образа жизни;
- успешная самореализация школьников в учебной деятельности

Содержание программы курса выделяет две части:

- теоретическая; практическая.

**В теоретической части** раскрываются особенности строения гена и генома, хромосомные и генные мутации вызывающие наследственные заболевания, их профилактика и лечение; иммунитет, его молекулярные механизмы, болезни иммунитета и качество среды обитания (объясняются основы генетики человека и медицинской генетики).

**В практической части** предполагается выполнение проектно-исследовательских работ, рефератов, решение генетических задач.

Элективный курс предусматривает классно - урочную систему, лекционно - практическую, личностно - ориентированную педагогические технологии.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Охрана природы от воздействия отходов химического производства. Органическая химия, строение и функции органических молекул (ДНК, РНК). Физика. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

Предполагаемый элективный курс может быть использован для расширения и углубления ЗУНов учащихся или как факультативный курс. Программа предусматривает использование типового оборудования кабинета школы.

## 2.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Отбор содержания курса по биологии «Загадки и тайны генов» осуществлялся на основе ряда факторов, стимулирующих развитие познавательных интересов школьников.

В начале учебного курса уровень научности, доступности, популярной доходчивости учебного материала должен быть максимальным.

На занятиях необходимо многосторонне освещать понятия и закономерности, способствующие формированию навыков ведения дискуссии; постановке проблем и их совместного обсуждения и решения.

Формирование познавательного интереса также стимулирует связь содержания изучаемого материала с жизнью самого школьника, практической значимостью данных сведений (генеалогическое древо семьи, проблемы клонирования, профилактика СПИДа).

Решение задач по генетике способствует усвоению теории и её практическому применению. Задача должна быть подобрана таким образом, чтобы по возможности были совмещены требования: четкое соответствие тому разделу теории, ознакомление с которым ведется в настоящий момент, и захватывающе интересное содержание задачи. Желательно, чтобы после ознакомления с условием задачи у решающего её появилось вполне осознанное стремление немедленно приступить к её решению. Условие задачи должно в полной мере содержать информацию, которая действительно необходима для решения задачи. Нужно следить, чтобы условие задачи оставалось перед глазами решающего её, позволяемой работы.

Выполнять решение по алгоритму: условие задачи — таблица «Ген - признак» — схема скрещивания ----- решетка Пеннета ----- ответ.

При решении задач на полигибридное наследование в таблицу «Ген - признак» сначала надо внести признаки, контролируемые генами, локализованными в аутосомах, а затем уже признаки, находящиеся под контролем генов, расположенных в половых хромосомах (причем сначала в X -, а потом в Y - хромосомах). Например: «кареглазый дальтоник, страдающий гипертрихозом».

Для более простого решения задачи рекомендую строить решетки Пеннета (вертикально - горизонтальные или наклонные), проводить анализ. Заключительный этап - формулировка ответа, который должен быть предельно кратким, абсолютно точным, не допускающим разночтений.

Рекомендую уделять большое внимание процессу целеполагания и рефлексии.

При реализации программы целесообразно использовать разнообразные методы контроля: способы анализа и оценки образовательных продуктов (опорный конспект, отчет о практической или исследовательской работе), тематические тесты, защита рефератов, зачет.

Содержание программы теоретическая часть

1. Современное представление о гене. 2 ч.

Строение гена. Организация гена. Генотип эукариотических клеток. Развитие представлений о гене. Характеристика генов — особенности псевдогенов, уникальные гены, повторяющиеся гены, прыгающие гены, транспозоны. Требования: знать структуру гена, особенности генотипов эукариотических клеток, историю развития представлений о гене. Формы контроля: беседы, фронтальный опрос.

2. Тайны генома. 2ч.

Геном человека. Наследственность и изменчивость организмов, хромосомный набор организма 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.

Требования: знать особенности генома человека, методы генетического анализа, понимать этические проблемы исследований генома человека, иметь представление о перспективных открытиях. Формы контроля: устный опрос, тестирование

3. Основы современной генетики человека. 2ч.

Особенности генетики человека. История возникновения и развития. Методы изучения генетики человека: генеалогический, цитогенетический, близнецовый, иммунологический, популяционный.

Требования: понимать особенности генетики человека, знать методы генетики человека.

Формы контроля: выполнение заданий, тестирование, фронтальный опрос

4. Гены и здоровье. 4ч.

Генетические факторы развития заболеваний. Наследственные заболевания, связанные с мутациями (фенилкетонурия, галактоземия, ахандроплазия). Наследственные заболевания, связанные с геномными мутациями (синдром Дауна, Патау, Эдвардса). Наследование, сцепленное с полом (синдром Шерешевского- Тернера, Клайнфельтера). X-сцепленное наследование (гемофилия, дальтонизм). Проблемы онкологии. Генетика и медицина.

Требования: знать факторы наследственных болезней, понимать роль мутагенов, заболевания, связанные с генными, хромосомными и геномными мутациями, понимать связь генетики и медицины. Формы контроля: тестирование, устный опрос.

5. Профилактика наследственных заболеваний. 2ч.

Экологические факторы. Мутагены среды и охрана наследственности человека. Влияние никотина, алкоголя, наркотиков на потомство. Близкородственные браки. Медико-генетическое консультирование. Дородовая диагностика. Генетический скрининг. Евгеника. Клонирование людей.

Требования: знать влияние мутагенов на наследственность, роль близкородственных браков. Понимать важность генетического консультирования, дородовой диагностики. Уметь анализировать проблему клонирования. Формы контроля: фронтальный опрос, тестирование.

6. Наследственность и группы крови. 2ч.

Наследование групп крови по типу множественных аллелей. Медико-юридическое применение для установления отцовства. Принцип переливания крови. Частота встречаемости универсального донора и универсального реципиента. Требования: знать закономерности наследования групп крови, принципы переливания крови.

Формы контроля: устный опрос, беседа.

7. Иммуитет, его молекулярные механизмы. 4ч.

Иммуитет, его сущность, роль в жизнедеятельности человека. Защитные функции крови. ВИЧ-инфекция и СПИД. Механизм проникновения вируса в клетки и пути заражения. Пути профилактики и лечения.

Требования: знать механизм иммуитета, его классификацию. Понимать механизм работы ВИЧ, знать пути заражения, меры профилактики. Формы контроля: сообщения, беседа, устный опрос.

Практическая часть

8. Исследовательская работа. 8ч.

Составление и анализ генеалогического древа. Проявление признаков человека при аутосомно-доминантном и аутосомно-рецессивном типе наследования. Требования: владеть навыками исследовательской деятельности, выполнения заданий на определение типа наследования, составления рефератов.

Форма контроля: зачёт, защита рефератов, выполнение заданий.

9. Решение генетических задач. 6ч.

Наследование групп крови по системе АВ0 у человека. Определение принадлежности детей к их родителям, возможности переливания крови, определение потомства по генотипам родителей. Наследование, сцепленное с полом, X и Y-хромосомами. Хромосомные болезни человека. Дигибридное и полигибридное скрещивание.

Требования: уметь решать генетические задачи.

Формы контроля: практические работы.

10. Зачёт. 2ч.

Защита рефератов. Защита исследовательских работ.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество практ. часов	Количество теор. часов
1	Современные представления о гене	2	
2	Тайны генома	2	
3	Основы современной генетики человека	2	
4	Гены и здоровье	4	
5	Профилактика наследственных болезней	2	
6	Наследование и группы крови	2	
7	Иммунитет, его молекулярные механизмы	4	
8	Исследовательская работа		8
9	Решение генетических задач		6
10	зачёт		2

Требования к уровню ЗУН, полученных в результате обучения, развитие компетенции.

Знать:

1. Основные закономерности генетики, изучить на примере генетики человека.

2. Понимать необходимость изучения для формирования естественно - научной картины мироздания, выявление связи живой и неживой природы, химического строения и единства генетического кода, генома человека.

Строение гена, генома человека.

Методы изучения наследственности человека: генеалогический, популяционный, цитогенетический, иммунологический; методы математической статистики.

Мутации генные и хромосомные, вызывающие наследственные заболевания человека.

Наследование групп и крови у человека.

Механизмы проникновения вируса СПИДа в клетки и их заражение. Профилактику СПИДа.

Уметь:

Объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение.

Работать со специальной литературой.

• Владеть основными навыками реферативной деятельности (постановка проблем, планирование работы, техника выполнения, формулирование выводов).

Делать сообщения.

Составлять родословные.

Решать генетические задачи.

Самостоятельно анализировать и делать выводы.

Учебник: Бочков Н.П., Захаров А.Ф., Иванов В.И. Медицинская генетика — М., 1984

Литература

- Ауэрбах Ш. Генетика. Изд. «Атом», 1996.

- Богданова Т.Л. Биология. Задания и упражнения. Пособие для поступающих в вузы.- М.: Высшая школа, 1991.
- Галушкова Н.И. Биология для поступающих в вузы. Способы решения задач по генетике./ Н.И. Галушкова.-Волгоград: Братья Гринины, 2000.
- Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в 3 т.- М.: Мир, 1998.
- Гуляев Г.В. Задачник по генетике /Г.В. Гуляев М. : Колос, 1980г.
- Дубинин Н.П. Общая биология/Н.П. Дубинин.- М.: Просвещение, 1980.
- Жданов Н. В. Решение задач при изучении темы: «Генетика популяций»/Н.В. Жданов-Киров: 1995г.
- Кочергин Б. Н., Кочергина Н. А. Задачи по молекулярной биологии и генетике/ Б. Н. Кочергин, Н. А. Кочергина - Минск: Народная асвета, 1982г
- Мамонтов Г.С. Биология для поступающих в вузы/ Г.С. Мамонтов.- М.: Высшая школа, 1992.
- Морозов Е.И. Генетика в вопросах и ответах/ Е.И. Морозов. - Минск:Университет, 1989.
- Муртазин Г. М. Задачи и упражнения по общей биологии/ Г. М. Муртазин- М.:1981г.
- Орлова Н. Н. Малый практикум по общей генетике (сборник задач)/Н.И. Орлова.-М.:Изд. МГУ, 1985г.Рувинский А.О. Общая биология, М.: Просвещение, 1993.
- Соколовская Б. Х Сто задач по молекулярной биологии и генетике/ Б. Х Соколовская - М.: 1981г Биология.
- Щеглов Н. И. Сборник задач и упражнений по генетике/Н.И. Щеглов- М.: Экоинвест, 1991г.
- Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. М.:Дрофа,2000 Биологический энциклопедический словарь.
- Биология. Энциклопедия для детей том 2, М.: Аванта +, 1994.
- Задачи по генетике в курсе общей биологии. М.: Высшая школа, 1984.
- Задачи по генетике для поступающих в ВУЗы Волгоград: Учитель, 1995г.
- «Краткий сборник генетических задач» Ижевск, 1993г.
- Методическая разработка для уч-ся биологического отделения ВЗМШ при МГУ «Законы Менделя» (Москва, 1981г.)
- Методические указания для самостоятельной подготовки к практическим занятиям по общей генетике, 1986г. Сборник задач по биологии - Киров, 1998г
- Задачи по генетике на школьной олимпиаде МГУ/ Фридман М.В. //Биология для школьников- 2003- №2
- «Крутые» задачи по генетике/ С.В. Багоцкий // Биология для школьников. - 2005 -№4