

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»**

Принято:  
Решением педагогического совета  
от 31.08.2021 года

Утверждаю:  
Директор школы  
О.В. Корнилова  
Приказ от 31.08.2021 года  
№ 320-ОД



**Рабочая программа элективного курса  
«Решение биологических задач»  
11 класс**

Учитель:  
Чунжина Татьяна Анатольевна  
учитель биологии,  
высшая квалификационная категория

**В результате изучения программы** элективного курса обучающиеся должны поддержать и углубить базовые знания общей биологии:

- расширить знания об основных генетических законах;
- в совершенстве овладеть специальной генетической терминологией;
- научиться решать биологические задачи повышенной сложности;
- уметь применять различные биологические законы при решении задач;
- уметь прогнозировать вероятность передачи по наследству различных генетических нарушений.

**Содержание программы** соответствует целям профильного обучения и в определенной степени дополняет учебную программу, благодаря чему обеспечивает знакомство с отраслями биологии, медицины, с медицинскими специальностями; готовит учащихся к выпускным и вступительным экзаменам, вхождению во взрослую жизнь.

Данный курс допускает его изучение в отрыве от других курсов по выбору и представляет собой самостоятельное звено в цепи предпрофильной подготовки школьников, основанной на системе психолого-педагогической, организационной и информационной поддержки процесса самоопределения старшеклассников на этапе завершения основного общего образования, когда необходима подготовка к осуществлению выбора школьником своего дальнейшего пути.

### Тематическое планирование

Количество часов	Тема занятия.	Пример задач и заданий для отработки темы занятия.
2 часа	Введение. Структура белковых полимеров. Особенности денатурации. Решение задач	По схемам и рисункам определять структуры белка, процесс денатурации.
3 часа	Нуклеиновые кислоты. Репликация молекул ДНК. Транскрипция РНК на матрице ДНК Процентное соотношение нуклеотидов в ДНК. Решение задач.	На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: -А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Т-. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом фрагменте и длину гена. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК. Определите длину этого фрагмента.
3 часа	Пластический обмен. Код ДНК. Влияние мутаций на трансляцию. Решение задач.	Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию об инсулине, начинается так: А-А-А-Ц-А-Ц-Ц-Т-Г-Ц-Т-Т-Г-Т-А-Г-А-Ц. Напишите последовательность аминокислот, которой начинается цепь белка-инсулина.

1 часа	Энергетический обмен. Метаболизм, анаболизм, катаболизм. Этапы энергетического обмена.	В процессе гидролиза образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления. Ответ поясните.
1 час	Синтез АТФ	Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках молочнокислых бактерий и клетках мышечной ткани при окислении 30 молекул глюкозы?
1 час	Ядро. Локализация наследственной информации.	В молекулах ДНК ядра находится 23 % цитозинов. Определите процентное содержание тимина. Объясните полученные результаты
1 час	Статистические основы законов Менделя. Генетическая символика и терминология.	В одном из зоопарков Индии у пары тигров с нормальной окраской родился тигр альбинос. Тигры - альбиносы встречаются крайне редко. Какие действия должны провести селекционеры, чтобы как можно быстрее получить максимальное количество тигрят с данным признаком?
1 час	Закономерности моногибридного и дигибридного скрещивания.	У собак короткая шерсть доминирует над длинной. Охотник купил собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки? Составить схему скрещивания. Каков должен быть результат, если собака чистопородная?
1 час	Решение задач программного уровня. Законы Менделя.	Сколько нуклеотидов А, Т, Г и Ц содержится во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 180 нуклеотидов цитозина, что составляет 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?
2 час	Решение задач повышенного уровня. Законы Менделя.	В процессе трансляции участвовали т-РНК с антикодонами: ААУЦЦГГЦГУУУГГА. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи ДНК и число нуклеотидов с аденином, тиминном, гуанином и цитозином в этой молекуле ДНК.
2 часа	Промежуточное наследование. Решение задач программного уровня. Решение задач повышенного уровня сложности.	Цистинурия-наследственное заболевание, связанное с образованием цистиновых камней в почках. Этот признак рецессивен. Но у гетерозигот наблюдается повышенное содержание цистина в моче. Определите возможные формы проявления заболевания у детей в семье, если один из супругов имел повышенное содержание цистина в моче, а другой- страдал почечно-каменной болезнью. Составьте схему наследования признака и определите генотипы родителей и возможные генотипы детей.
	Наследование групп	В родильном доме перепутали двух мальчиков. У

2 часа	крови. Наследование групп крови и резус- фактора. Решение задач.	одного ребенка 1 группа крови, а у другого-11 группа. Анализ показал, что одна супружеская пара имела 1 и 11 группы крови, а другая-11 и 1V гр. Определите, какой супружеской паре принадлежит тот или иной ребенок?
1 час	Генетика пола. Хромосомное и нехромосомное определение пола в природе.	Два рецессивных гена, расположенных в различных участках X-хромосомы, вызывают у чел. такие заболевания как гемофилия и мышечная дистрофия. Их доминантные аллели контролируют нормальную свертываемость крови и мышечный тонус. У-хр-ма аллельных генов не содержит. У невесты мать страдает дистрофией, но по родословной имеет нормальную свертываемость крови, а отец был болен гемофилией, но без каких либо дистрофических признаков. У жениха проявляются оба заболевания. Какого потомство в данной семье.
2 часа	Наследование, сцепленное с полом.  Заболевания человека сцепленные с полом.  Решение задач.	У кошек ген черной и рыжей окраски сцеплен с полом, находятся в X- хромосоме и дают неполное доминирование. При их сочетании получается черепаховая окраска шерсти (трехцветная). От черепаховой кошки родилось 5 котят, один из которых оказался рыжим, 2 котенка имели черепаховую окраску и 2 котенка были черными. Рыжий котенок оказался самкой. Определите генотип и фенотип кота- производителя, генотипы и пол котят, схему скрещивания.
2 часа.	Решение задач повышенного уровня по теме «Сцепленное наследование».	У дрозофил белая окраска глаз наследуется как рецессивный признак. При скрещивании красноглазых мух получили красноглазых самцов и самок и белоглазых самцов, но не было ни одной белоглазой самки. Что нужно сделать, чтобы доказать, что ген окраски глаз сцеплен с X-хромосомой?
1 час	Решение комбинированных задач.	В семье рано облысевшего мужчины и женщины с нормальными волосами родились 6 детей: два мальчика и четыре девочки. Мальчики выросли и женились на женщинах с нормальными волосами. В этих семьях тоже родились мальчики, которые рано лысели. Что можно сказать о наследовании облысения? Подтвердите свой ответ генетической схемой семьи.
1 час	Взаимодействие генов. Аллельное и неаллельное взаимодействие. Решение задач.	В родильном доме перепутали двух девочек (назовем их условно Альфа и Бета). Родители одной из них имеют II и IV группы крови, а родители другой – I и II. Лабораторный анализ показал, что у Альфы I группа, а у Беты II группа крови. Определите, кто чья дочь.
2 час	Решение задач:	Альбинизм у растений связан с отсутствием

	комплиментарность, эпистаз, полимерия.	хлорофилла и определяется рецессивным геном <b>с</b> . Могут ли существовать растения с генотипом <b>сс</b> ? Ответ поясните. Составьте схему скрещивания гетерозиготных растений кукурузы. Какое количество проростков погибнет в посеве, сделанном полученными семенами?
1 час	Закон Т. Моргана. Почему Т.Морган, ставя цель опровергнуть законы Менделя, не смог этого сделать.	Гены А, В и С находятся в одной группе сцепления. Между генами А и В перекрест (кроссинговер) происходит с частотой 8%, между генами В и С - 20%, между генами А и С - 12%. Определите взаимное расположение генов А, Б и С. а) А-В-С, б) А-С-В, в) В-А-С, г) С-Б-А.
2 часа	Методы изучения генетики человека. Схемы родословных	В Японии по существующему законодательству отец, выдавая дочь замуж, должен выделять семье участок земли. Чтобы не «распылять» семейного землевладения, часто женихов и невест подбирают среди родственников. В таких семьях наблюдается резкое повышение наследственных заболеваний. Объясните, с чем это связано? Как называются близкородственные браки?
2 час	Решение задач по схемам родословных	По родословной определите и объясните характер наследования признака. Определите генотипы потомков, обозначенных на схеме цифрами 3, 4, 8, 11 и объясните формирование их генотипов. <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>Условные обозначения</b></p> <p>○ – женщина</p> <p>□ – мужчина</p> <p>□—○ – брак</p> <p>□—○ — дети одного брака</p> <p>■ ● – проявление исследуемого признака</p> </div> </div>