

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №135 с углубленным изучением отдельных  
предметов» Кировского района г. Казани

«Утверждаю»

Директор МБОУ

«Школа №135 г. Казани»

\_\_\_\_\_ Л.Р. Юсупова

Приказ № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г

«Согласовано»

Заместитель директора

по учебной работе

\_\_\_\_\_ Н.И.Мустакова

Рассмотрено

на МО учителей

естественно- научного  
цикла

Протокол № \_\_\_\_\_

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_ Н.И. Мустакова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
по биологии  
«РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»  
для 11-х классов

НАПРАВЛЕНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: общеинтеллектуальное  
ФОРМА организации ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: клуб

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, Основной образовательной программой ООО МБОУ «Школа №135 г. Казани», рассчитана на 34 часа в год

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Планируемые личностные результаты обучения**

Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности «РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ» отражают:

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления;

### **Планируемые метапредметные результаты обучения**

Метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности «РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ» отражают:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;
- умение организовывать совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- планирования своей деятельности; владение устной и письменной речью;
- формирование компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

#### **Регулятивные УУД**

- 1) целеполагание - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- 2) умения осуществлять планирование, прогнозирование, регламентировать свою деятельность.
- 3) учатся самостоятельно обнаруживать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, анализировать информацию о процессах протекающих в живых организмах; решать тренировочные задания.

#### **Познавательные УУД**

- 1) самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; анализ; установление причинно-следственных связей;

2) умения самостоятельного поиска и выделения необходимой информации, структурировать знания, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме, доказательств, выдвигать гипотезы и обосновывать их, формулировать проблемы и самостоятельно создавать способы решения проблем творческого и поискового характера.

3) выполнять тренировочные задания различного уровня и форм под руководством учителя, выделять существенные признаки живых организмов.

Коммуникативные УУД

1) умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;

2) отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами, взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций;

3) Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

### **Планируемые предметные результаты обучения**

Предметные результаты изучения предметной области «Биология» через внеурочную деятельность отражаются умением:

- решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
- решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации;
- обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни;
- обобщать и применять знания о многообразии организмов;
- сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств;
- сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни;
- устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений;
- применять биологические знания в практических ситуациях (практико-ориентированное задание);
- работать с текстом или рисунком;
- обобщать и применять знания в новой ситуации;
- решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.

### **Содержание курса занятий внеурочной деятельности «РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

#### **Содержание курса (34 часа)**

##### **Введение – 2 часа**

##### *Введение в предмет*

Ресурсы учебного успеха: обученность, мотивация, память, внимание, модальность, мышление, деятельность. Контроль, самоконтроль.

Мотивация на успех: матрица индивидуального успеха, индивидуальная программа развития общеучебных навыков.

*Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни»-1 час*

##### **Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:**

Биология - наука о жизни и ее закономерностях. Предмет, задачи, методы и значение биологии. Связь биологии с другими науками, ее место в системе

естественнонаучных и биологических дисциплин. Биология в системе культуры. Место биологии в формировании научного мировоззрения и научной картины мира.

Основные признаки живого. Определение понятия «жизнь». Биологическая форма существования материи. Уровни организации живой материи и принципы их выделения.

### **Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология»-6 часов**

#### **Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:**

*Химический состав клетки. Неорганические вещества.*

Химические элементы и их роль в клетке. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

*Химический состав клетки. Углеводы. Липиды.*

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль.

Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

*Химический состав клетки. Белки.*

Органические вещества клетки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов

*Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.*

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования

АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ. Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке.

*Тестирование по разделу «Молекулярная биология»*

### **Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология» -11 часов**

#### **Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:**

*Цитология как наука.*

Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История развития цитологии. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности.

История открытия клетки. Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

*Строение клетки и её органоиды.*

Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток.

Цитоплазма и ее структурные компоненты. Основное вещество цитоплазмы, его свойства и функции.

Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и функции. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом.

Аппарат Гольджи. Строение, расположение в клетках животных и растений,

функции аппарата Гольджи: синтез полисахаридов и липидов, накопление и созревание секретов (белки, липиды, полисахариды), транспорт веществ, роль в формировании плазматической мембраны и лизосом. Строение и функции лизосом.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС. Значение гладкой ЭПС в синтезе полисахаридов и липидов, их накоплении и транспорте. Защитная функция ЭПС (изоляция и нейтрализация вредных для клетки веществ). Функции шероховатой ЭПС (участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте, связь с другими органоидами и оболочкой клетки).

Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.

Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС.

Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Особенности, строение и функции пластид. ДНК пластид. Происхождение хлоропластов. Взаимное превращение пластид.

Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы, их роль. Функции митохондрий. Гипотезы о происхождении митохондрий. Значение возникновения кислородного дыхания в эволюции.

Клеточный центр, его строение и функции. Органоиды движения. Клеточные включения – непостоянный органоид клеток, особенности и функции.

#### *Фотосинтез*

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ·Н<sub>2</sub>). Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе.

#### *Энергетический обмен*

Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

#### *Биосинтез белка*

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена

#### *Типы деления клеток*

Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Апоптоз. Митотический цикл.

Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Веретено деления, строение и функции нитей веретена. Биологическое значение митоза.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Биологическое значение мейоза.

#### *Бесполое и половое размножение.*

Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение, его виды и

значение. Половое размножение, его виды и эволюционное значение. Общая характеристика и особенности размножения основных групп организмов. Развитие мужских и женских половых клеток у животных и растений.

*Онтогенез – индивидуальное развитие организмов.*

Оплодотворение и его типы. Оплодотворение и развитие зародыша у животных. Основные этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Биогенетический закон, его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша животных и человека.

Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных, грибов и лишайников. Смена фаз в жизненном цикле.

*Тестирование по разделу «Цитология»*

### **Раздел 3. Решение задач по теме «Генетика»-11 часов**

#### **Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:**

*Независимое наследование признаков*

Предмет, задачи и методы генетики. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики.

Г. Мендель – основоположник генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г. Менделем. Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания.

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления.

Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании.

Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков.

*Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.*

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм.

Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

*Хромосомная теория наследственности.*

Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т.Г. Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т.Г. Моргана в разработку хромосомной теории наследственности.

*Генетика пола.*

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1. Наследование признаков, сцепленных с полом.

*Закономерности изменчивости.*

Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной генетики.

Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и ее зависимость от генотипа. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая.

Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в объяснении эволюционных процессов, селекции организмов. Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические). Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И.Вавилова. Экспериментальное получение мутаций.

#### *Генетика человека*

Генетика человека. Человек как объект генетических исследований. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, гибридизация соматических клеток.

Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на наследственность человека. Медико-генетическое консультирование. Критика расистских теорий с позиций современной генетики.

*Тестирование по курсу «Решение биологических задач» - 1 час*

**Календарно - тематическое планирование курса занятий внеурочной  
деятельности  
«РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма организации занятия внеурочной деятельности	Основные виды внеурочной деятельности	Дата проведения	
					План	Факт
1	Введение в предмет	1	Круглый стол	формировать такие качества, как дружба, коллективизм, личная ответственность за общее дело	1 неделя	
2	Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни»	1	практическая работа	формировать такие качества, как дружба, коллективизм, личная ответственность за общее дело	2 неделя	
3	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	3 неделя	
4	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Углеводы. Липиды».	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	4 неделя	
5	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки».	1	экскурсия	формировать такие качества, как дружба, коллективизм, личная ответственность за общее дело	5 неделя	
6	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	1	Круглый стол	формировать такие качества, как дружба, коллективизм, личная ответственность за общее дело	6 неделя	
7	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	1	практическая работа	умение отстаивать свою точку зрения, анализировать слушать. решение заданий различного уровня и форм	7 неделя	
8	Тестирование по разделу:	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и	8 неделя	



	«Молекулярная биология»			форм		
9	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	1	Круглый стол	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	9 неделя	
10	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	10 неделя	
11	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	1	игра	решение заданий различного уровня и форм	11 неделя	
12	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	12 неделя	
13	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	1	викторина	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	13 неделя	
14	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	1	практическая работа	формировать такие качества, как дружба, коллективизм, личная ответственность за общее дело	14 неделя	
15	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	1	круглый стол	решение заданий различного уровня и форм	15 неделя	
16	Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	16 неделя	
17	Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»	1	видеофильм, круглый стол	просмотр видеофильма, обсуждение просмотренного, обмен мнениями	17 неделя	
18	Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов»	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	18 неделя	
19	Тестирование по разделу «Цитология»	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	19 неделя	
20	Решение задач по теме: «Независимое	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в	20 неделя	

	наследование признаков»			команде		
21	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	21 неделя	
22	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	22 неделя	
23	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	23 неделя	
24	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	24 неделя	
25	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением	25 неделя	
26	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	26 неделя	
27	Решение задач по теме: «Генетика пола»	1	экскурсия	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением.	27 неделя	
28	Решение задач по теме: «Генетика пола»	1	практическая работа	формировать навыки обмена впечатлениями и мнением. Работа в команде	28 неделя	
29	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	29 неделя	
30	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	30 неделя	
31	Тестирование по курсу «Решение биологических задач»	1	практическая работа	решение заданий различного уровня и форм	31 неделя	

32	Анализ тестирования	1	круглый стол	развивать способность отстаивать свою точку зрения. Формировать умение составлять и классифицировать вопросы	32 неделя	
33	Анализ тестирования	1	круглый стол	развивать способность отстаивать свою точку зрения. Формировать умение составлять и классифицировать вопросы	33 неделя	
34	Итоговое занятие	1	круглый стол	развивать способность отстаивать свою точку зрения. Формировать умение составлять и классифицировать вопросы	34 неделя	