

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом  
МАОУ «СОШ №10» г. Гая  
Протокол №1  
от «30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директором  
МАОУ «СОШ №10»  
Ю.А. Девяткиной  
Приказ № 580  
от «30» августа 2022 г.



**Программа курса внеурочной деятельности  
«От теории к практике. Решение биологических задач»  
с использованием оборудования центра «Точка роста»**

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 10» г. Гая Оренбургской области

---

Сроки реализации: 1 год

Возраст детей: 14-17 лет

Направление развития личности школьника: общеинтеллектуальное

Автор-составитель:  
Акназарова Гузель Zufаровна,  
учитель биологии

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В результате внеурочной деятельности у выпускников средней школы будут сформированы личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия как основа учебного сотрудничества и умения учиться в общении.

### Личностные универсальные учебные действия:

учащийся научится:

- положительное отношение к исследовательской деятельности;
- интерес к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентация на понимание причин успеха в исследовательской деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, понимание предложений и оценок учителя, взрослых, товарищей, родителей;
- способность к самооценке на основе критериев успешности исследовательской деятельности.

учащийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции на уровне понимания необходимости исследовательской деятельности, выраженного в преобладании познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки деятельности;
- выраженной познавательной мотивации;
- устойчивого интереса к новым способам познания.

### Познавательные универсальные учебные действия:

учащийся научится:

- проводить исследования объектов живой природы;
- объяснять общебиологические особенности;
- распознавать методы изучения объектов живой природы;
- работать с лабораторным оборудованием и приемами работы с ним;
- объяснять физиологические процессы, протекающие в живых объектах;
- объяснять анатомическое строение живых объектов;
- осуществлять поиск нужной информации для выполнения учебного исследования с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т. ч. контролируемом пространстве Интернет;
- использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных задач и представления их результатов;
- высказываться в устной и письменной формах;
- ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач;
- анализировать объекты, выделять главное;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения об объекте;
- видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, планировать и проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы, аргументировать (защищать) свои идеи.

учащийся получит возможность научиться:

- работать с готовыми микропрепаратами и изготавливать микропрепараты;
- ставить физиологический эксперимент;
- работать с оптическими приборами и лабораторным оборудованием;
- подбирать объект для эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- четко и лаконично формулировать цели и выводы эксперимента;
- при оформлении работ соблюдать наглядность, научность и эстетичность;

- проводить экологический мониторинг;
- оформлять экологические паспорта;
- объяснять некоторые аспекты ЗОЖ.
- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

учащийся научится:

- допускать существование различных точек зрения;
  - учитывать разные мнения, стремиться к координации;
  - формулировать собственное мнение и позицию;
  - договариваться, приходить к общему решению;
  - соблюдать корректность в высказываниях;
  - задавать вопросы по существу;
  - использовать речь для регуляции своего действия;
  - контролировать действия партнера;
  - владеть монологической и диалогической формами речи.
  - находить информацию и выявлять главное
  - составлять план исследования и выделять главное в презентации
- учащийся получит возможность научиться:
- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
  - аргументировать свою позицию и координировать ее с позицией партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;
  - с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
  - допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнера в общении и взаимодействии;
  - осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь

- устанавливать связь окружающей среды с объектами живой природы

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

учащийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
  - учитывать выделенные учителем ориентиры действия;
  - планировать свои действия;
  - осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
  - адекватно воспринимать оценку учителя;
  - вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;
  - выполнять учебные действия в материале, речи, в уме.
- учащийся получит возможность научиться:
- проявлять познавательную инициативу;
  - самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в незнакомом материале;
  - преобразовывать практическую задачу в познавательную;
  - самостоятельно находить варианты решения познавательной задачи.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### **Тема 1. Биология и области исследования (3ч)**

Введение. Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования. Самые интересные научные открытия в биологии. Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности. Работа с книгой, научной литературой. Использование образовательных ресурсов сети Интернет. Основные доступные методы исследования. Знакомятся и готовят сообщения по теме «Самые интересные научные открытия в области биологии». Знакомятся с видами исследовательских и проектных работ, с этапами исследовательской и проектной работы.

Осуществляют поиск нужной информации для выполнения учебного исследования. Учатся высказываться в устной и письменной формах; ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач; владеть основами смыслового чтения текста; анализировать объекты, выделять главное. Учатся составлять библиографический список

### **Тема 2. Исследования из жизни растений (20ч)**

Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Особенности исследования по изучению жизни растений. Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение.

История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня. Рост и движение растений. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Настии и нутации. Ростовые движения растений под влиянием света - тропизмы. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений. Развитие и размножение растений. Особенности

строения органов размножения растений. Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Жизнь растения как целого организма. Знакомятся с правилами работы с микроскопом и лабораторным оборудованием. Знакомятся с особенностями изучения и исследования растений. Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп. Проводят опыты по поступлению веществ в растительную клетку. Знакомятся с проведением опыта по процессу фотосинтеза. Выясняют влияние окружающих условий на фотосинтез, влияние температуры на фотосинтез, влияние углекислого газа на фотосинтез. Выясняют пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Изучают физиологические особенности растений разных мест обитания. Выясняют роль отдельных минеральных элементов в растении. Изучают поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель.

Изучают физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Знакомятся со стадиями роста побега. Выясняют приспособленность растений к среде обитания. Знакомство с морозоустойчивостью растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности. Знакомство с факторами, определяющими развитие растений. Знакомство с приспособлениями к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Выполнение различных опытов по изучению растений и составление проектных исследовательских работ. Создание презентации, публикации, стенда, альбома.

Защита проекта

### **Тема 3. Исследования из жизни животных (17 часов)**

Основные методы исследования за жизнью животных. Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение. Движение простейших и кишечнополостных. Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением. Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы. Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок.

Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Дыхание. Физиология дыхания. Обмен веществ и энергии. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов. Знакомятся с особенностями исследования за жизнью животных. Знакомятся с особенностями строения и физиологией беспозвоночных и позвоночных животных. Проводят опыты по изучению внешнего строения простейших животных. Изучают влияние внешней среды на организмы и их приспособленность. Учатся фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ; осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме; строить логическое рассуждение, составлять план исследования и выделять главное в презентации. Создание презентации, публикации, стенда, альбома. Защита проекта

### **Тема 4. Человек как объект исследования в биологии (16 ч)**

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека. Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови. Свертывание крови. Иммуитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови. Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца. Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий. Проводящая система сердца. Движение крови по сосудам. Дыхание. Воздушная среда. Газообмен

в легких и тканях. Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Отражение в живой и неживой природе. Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения. Определение объема памяти, объема внимания. Память, мышление, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания. Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности. Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица. Знакомятся с особенностями экспериментальной работы с человеком. Находят черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов. Знакомятся с основными физиологическими свойствами человека. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней

среды организма. Учатся определять группы крови. Знакомятся и учатся приемам реанимационных действий. Знакомятся со способами дыхания. Знакомятся с методами изучения функций пищеварительных желез. Учатся определять объем памяти, выясняют способы запоминания и развития памяти и объема внимания. Правила запоминания. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица. Проводят исследования и составляют отчеты по темам:

1. Влияние физических нагрузок на развитие мышечной системы
  2. История открытия клетки
  3. Вредные привычки и их влияние на здоровье человека
  4. Способы улучшения памяти.
- Создание презентации, публикации, стенда, альбома.  
Защита проекта

### **Тема 5. Общебиологические исследования (14 часов)**

Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Приспособленность организмов и ее относительность. Знакомятся с историей возникновения науки генетика. Знакомятся с основными методами изучения генетики. Модельный объект генетики — плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Решают задачи на наследования признаков в F1 при моногибридном и дигибридном скрещивании. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Мутации. Мутагены. Наследственные заболевания.

### **Тема 6. Организмы и окружающая среда (13 часов)**

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере, *ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли*.

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология*. Проблемы устойчивого развития.

Составляют отчеты проектных и исследовательских работ по темам:

1. Научные открытия в генетике.
2. Влияние экологических факторов на организмы.
3. Зависимость видового разнообразия от экологических условий. Создание презентации, публикации, стенда, альбома. Защита проекта

### **Тема 7. Теория эволюции (15 часов)**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

### «От теории к практике. Решение биологических задач»

№	Тема	Часы	Дата проведения
<b>Тема 1. Биология и области исследования (3ч)</b>			
1.	Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования.	1	01.09
2.	Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности	1	03.09
3.	Основные доступные методы исследования	1	06.09
<b>Тема 2. Исследования из жизни растений (21ч)</b>			
4.	Особенности исследования по изучению жизни растений. Строение и химический состав клетки растений	1	08.09
5.	Органы растений и их клеточное строение	1	10.09
6.	История открытия и изучения клеточного строения растений	1	13.09
7.	Лист как орган фотосинтеза. Механизм и химизм процесса фотосинтеза	1	15.09
8.	Роль воды в жизни растений. Строение корня	1	17.09
9.	Дыхание. Значение дыхания в жизни растений	1	20.09
10.	Раздражимость растений. Движение растений (Листовая мозаика, фото-и геотропизм, насти и нутации)	1	22.09
11.	Периодические явления в жизни растений (листопад, период покоя, зимо-и холодостойкость)	1	24.09
12.	Развитие и размножение растений	1	27.09
13.	Особенности изучения и исследования растений	1	29.09
14.	Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп	1	01.10
15.	Проведение опытов по поступлению веществ в растительную клетку	1	04.10
16.	Проведение опытов по влиянию окружающей среды на фотосинтез (влияние температуры, углекислого газа)	1	06.10
17.	Пути передвижения воды по растению (корневое давление, транспирация, гуттация)	1	08.10
18.	Поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель	1	11.10
19.	Физиологические и биохимические основы дыхания	1	13.10
20.	Клеточное строение листа	1	15.10
21.	Приспособленность растений к среде обитания	1	18.10
22.	Изучение приспособленности растений в нашей местности	1	20.10
23.	Знакомство с факторами, определяющими развитие растений	1	22.10
24.	Защита проектов	1	25.10
<b>Тема 3. Исследования из жизни животных (17 часов)</b>			
25.	Основные методы исследования за жизнью животных	1	27.10
26.	Беспозвоночные животные (простейшие, кишечнополостные)	1	29.10
27.	Процессы жизнедеятельности простейших (раздражимость, питание, выделение, движение)	1	08.11

28.	Строение тела животных. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением	1	10.11
29.	Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения	1	12.11
30.	Физиология дыхания. Обмен веществ и энергии	1	15.11
31.	Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры	1	17.11
32.	Нервная система и органы чувств	1	19.11
33	Раздражимость и проводимость. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных	1	22.11
34	Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов	1	24.11
35-36	Особенности исследований за жизнью животных	2	26.11 29.11
37	Особенности строения и физиологии беспозвоночных и позвоночных животных	1	01.12
38	Проведение опытов по изучению внешнего строения простейших животных	1	03.12
39-40	Изучение влияния внешней среды на организмы и их приспособленность	2	06.12 08.12
41	Защита проектов	1	10.12
<b>Тема 4. Человек как объект исследования в биологии (16 ч)</b>			
42	Особенности экспериментальной работы с человеком	1	13.12
43	Нейрогуморальная регуляция функций организма	1	15.12
44	Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз.	1	17.12
45	Кровь	1	20.12
46	Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца	1	22.12
47	Дыхание. Воздушная среда	1	24.12
48	Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез	1	27.12
49	ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики	1	29.12
50	Иллюзии, представления памяти, наблюдения	1	10.01
51	Определение объема памяти, объема внимания	1	12.01
52	Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания	1	14.01
53	Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности	1	17.01
54	Эмоции. Темперамент	1	19.01
55	Характер. Определение типов темперамента	1	21.01
56	Эмоции и мимика лица	1	24.01
57	Защита проектов	1	26.01
<b>Тема 5. Общепсихологические исследования (14 часов)</b>			
58	Генетика как наука. Основные методы изучения генетики	1	28.01
59	Решение генетических задач	1	31.01
60	Решение генетических задач	1	02.02
61	Решение генетических задач	1	04.02
62	Решение генетических задач	1	07.02
63	Решение генетических задач	1	09.02

64	Решение задач по молекулярной биологии	1	11.02
65	Решение задач по молекулярной биологии	1	14.02
66	Решение задач по молекулярной биологии	1	16.02
67	Решение задач по молекулярной биологии	1	18.02
68	Решение задач по молекулярной биологии	1	21.02
69	Генетика человека, методы изучения генетики человека.	1	23.02
70	Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение	1	25.02
71	Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы.	1	28.02
<b>Тема 6. Организмы и окружающая среда (13 часов)</b>			
72-73	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).	2	02.03 04.03
74	Приспособленность организмов и ее относительность	1	07.03
75	Влияние экологических факторов на организмы	1	09.03
76	Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы	1	11.03
77	Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть	1	14.03
78	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме	1	16.03
79	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме	1	18.03
80	Сукцессия. Саморегуляция экосистем.	1	21.03
81	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности	1	23.03
82	Экологический мониторинг	1	25.03
83	Определение содержания в воде загрязняющих веществ	1	04.04
84	Экологические характеристики вида (экологическая ниша)	1	06.04
85	Защита проекта	1	08.04
<b>Тема 7. Теория эволюции (15 часов)</b>			
85	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина	1	11.04
86	Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.	1	13.04
87	Вид, его критерии	1	15.04
88	Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции	1	18.04
89	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.	1	20.04
90	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная	1	22.04
91	Экологическое и географическое видообразование.	1	25.04
92	Направления и пути эволюции.	1	27.04
93	Механизмы адаптаций	1	29.04
94	Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира.	1	04.05
95	Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли	1	06.05
96	Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека	1	11.05
97	Эволюция человека	1	13.05
98	Факторы эволюции человека.	1	16.05
99	Расы человека, их происхождение и единство.	1	18.05

