

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тульской области**

**Муниципального образования Богородицкий район**

**муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №3»**

**(МОУ СШ № 3)**

**РЕКОМЕНДОВАНО**

к принятию  
Педагогическим  
советом  
(протокол от  
30.08. 2023г. № 1)

**СОГЛАСОВАНО**

заместителем директора  
по ВР  
28.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом от 30.08.2023 г.  
№ 113/3

**Дополнительная образовательная программа  
кружок «Исследование в биологии»**

Возраст детей, на которых рассчитана программа: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик: руководитель кружка дополнительного образования Севрук С.Г.

Направленность: естественнонаучная

Руководитель кружка: Севрук С.Г., первая квалификационная категория

**г. Богородицк 2023**

## 1. Пояснительная записка

**Дополнительная общеобразовательная программа «Исследования в биологии»** составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. (Приказ № 413 «Об утверждении ФГОС среднего общего образования»), а также Программы элективных курсов. Биология. 10 -11 классы, (авторы: В. И. Сивоглазов, И. Б. Морзунова. Сборник 4., изд. Дрофа, 2014) и соответствует требованиям, предъявляемым к методике организации исследовательской деятельности школьников.

Она раскрывает основные разделы программы, формы и методы работы с учащимися. Основным методическим подходом в рамках данной программы является натуралистический подход: обучение и воспитание детей на примере живых, «реальных» объектов, существующих в естественных условиях.

Дополнительная программа «Исследования в биологии» относится к естественнонаучному направлению. Срок реализации программы – 1 год. Программа кружковой деятельности «Исследования в биологии» предназначена для учащихся 10-11 классов, увлекающихся проектной и исследовательской работой. В данном курсе имеется возможность повторить и углубить знания по разделам биологии учащимися 10-11 классов, что может пригодиться при подготовке к ЕГЭ, а также сформировать практические навыки и развить исследовательские умения учащихся.

ФГОС среднего образования требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа. Методы проектно-исследовательской деятельности определены как одно из условий реализации основной образовательной программы. Современные развивающие программы включают проектную деятельность в содержание различных курсов и курсов внеурочной деятельности. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Критерием успешности подростка становится не столько результативность в изучении школьных предметов, сколько отношение человека к возможностям собственного познания и преобразования природы, истории, самого себя.

В курсе «Исследования в биологии» можно выделить три основных направления:

1. Исследования из жизни растений.
2. Исследования из жизни животных.
3. Биологические исследования человека.

Также предложено несколько работ экологической направленности.

### **Цель курса:**

- расширение кругозора по основным вопросам биологии;
- развитие исследовательских умений.

## **Задачи курса:**

- расширить кругозор учащихся по отдельным вопросам физиологии и анатомии живых объектов;
- показать зависимость живых организмов от разнообразных экологических факторов;
- продолжить развитие способности учащихся к мыслительным операциями – анализу, синтезу, сравнению, обобщению, классификации, а также их производным – творчеству и абстрагированию;
- продолжить обучение школьников способам самостоятельной организации учебной деятельности – мотивации, планированию, самоконтролю, рефлексии при выполнении исследовательских и проектных работ;
- продолжить обучение учащихся работе с различными источниками информации, включая электронные образовательные ресурсы.

## **2.Общая характеристика курса**

Программа кружка «Исследования в биологии» по естественнонаучному направлению в полной мере соответствует положениям концепции обучения. Она позволяет учащимся осуществить эвристические пробы, оценить свои потребности и возможности.

Программа рассчитана на 35 часов, по 1 часу в неделю

Программа составлена с учетом требований ФГОС. Программа содержит знания, которые вызывают у учащихся познавательный интерес и представляют ценность при подготовке к сдаче ЕГЭ по биологии, а также для обучения в вузах. В этом заключается ее мотивирующий потенциал. Знания, полученные при обучении по данной программе, способствуют формированию социально активной личности.

Особенности содержания программы и виды деятельности учащихся в ходе овладения знаниями и умениями, предусмотренными программой, дают возможность для использования различных методов и форм обучения (индивидуальных, групповых, наглядных, словесных: теоретические исследования, самостоятельные эвристические пробы).

Содержание программы распределено во времени с учетом его достаточности для качественного изучения материала и получения запланированных результатов.

## **Основные методы и формы работы с детьми.**

Основным методическим подходом в рамках данной программы является «натуралистический» подход - т.е. обучение и воспитание детей на примере живых, «реальных» объектов, существующих в естественных условиях.

**Семинар и лекция** как форма обучения предполагает ознакомление учащихся с основами исследовательской работы: подготовкой к исследовательской работе, составлением плана исследовательской работы, проведением исследования, оформлением исследовательской работы, подготовкой к защите работы.

**Экскурсионная форма обучения** предполагает ознакомление учащихся с реальными объектами и явлениями природы

**Самостоятельная исследовательская работа** учащихся **включает:** постановку целей и задач исследования, выбор методики, планирование исследования, сбор материала, его первичную обработку, анализ и осмысление полученных данных, написание отчета (статьи, проекта), его защиту на конференции.

При выполнении самостоятельных исследовательских работ учащиеся могут пользоваться **методическими алгоритмами**, которые являются неотъемлемой составной частью программы и позволяют в общих чертах вести исследование самостоятельно. Функция преподавателей на этом ограничиваются консультациями и общим «курированием» процесса работы.

### **3. Результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

В результате кружковой 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:**

- положительному отношению к исследовательской деятельности;
- приобретёт интерес к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентируется на понимание причин успеха в исследовательской деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задаче, понимание предложений и оценок учителя, взрослых, товарищей, родителей;
- приобретёт 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.

#### **4. Содержание курса кружка «Исследования в биологии» (всего 35 часов, 1 час в неделю)**

##### **Тема 1. Исследования из жизни растений. (10ч)**

Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования.

Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности. Особенности исследования по изучению жизни растений. Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение. Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.

Фотосинтез. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Влияние температуры на фотосинтез. Влияние углекислого газа на фотосинтез

Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Изучение физиологических особенностей растений разных мест обитания.

Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.

Рост и движение растений. Фазы роста. Условия необходимые для прорастания семян.

Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений. Морозоустойчивость растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности.

##### **Лабораторный практикум:**

№1 «Техника безопасности. Приготовление микропрепарата растительной клетки»

№2 «Опыты по поступлению веществ в растительную клетку»

№ 3 «Опыты по фотосинтезу»

№4 «Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез. Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях»

- №5 «Изучение степени загрязнения воздуха по листьям»  
№6 «Испарение воды листьями при разных внешних условиях»  
№ 7 «Передвижение воды и минеральных веществ по стеблю»  
№ 8 «Опыты, доказывающие дыхание органов растения»  
№ 9 «Изучение условий необходимых для прорастания семян».  
10 «Изучение этапов прорастания семян фасоли»

### **Проектная работа:**

1.Сезонные изменения в жизни растений нашей местности.

### **Тема 2. Исследования из жизни животных (6 часов).**

Основные методы исследования за жизнью животных.

Беспозвоночные животные. Простейшие. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение. Движение простейших.

Многоклеточные животные, их многообразие. Внешнее и внутреннее строение моллюсков. Покровы тела моллюсков. Многообразие моллюсков.

Внешнее и внутреннее строение Членистоногих. Особенности покрова тела членистоногих. Их многообразие.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа Хордовые. Многообразие хордовых животных. Классы рыб. Особенности внешнего и внутреннего строения рыб. Покровы тела рыб. Передвижение рыб.

Класс Птицы. Особенности внешнего строения и покрова птиц, связанных с полетом. Многообразие птиц.

### **Лабораторный практикум:**

- №1 «Изучение строения и передвижения инфузории- туфельки»;  
№2 «Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет)»  
№3 «Изучение внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков»  
№4 «Изучение особенностей покровов тела Членистоногих»  
№5 «Изучение представителей отрядов насекомых»  
№ 6 «Изучение внешнего строения и передвижение рыб»  
№ 7 «Внешнее строение птицы. Строение перьев»

### **Тема 3. Человек как объект исследования в биологии (19часов)**

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных.

Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь. Клинический анализ крови человека. Свертывание крови.

Иммунитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови.

Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца. Регуляция сердечной деятельности. Пульс. Движение крови по сосудам. Функциональные пробы.

Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Переваривание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения. Обмен веществ и превращение энергии в организме. Энерготраты организма и нормы питания. Составление рационов питания для разных групп населения.

ВНД и психология. *Особенности ВНД человека. Основные психические процессы.* 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.

### **Лабораторный практикум:**

№ 1 «Сравнение крови человека с кровью лягушки»

№ 2 «Функциональная проба. Реакция сердечно - сосудистой системы на дозированную нагрузку»

№3 «Изучение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха»

№ 4 «Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»

№5 «Изучение состава костей»

№ 6 «Изучение строения костной ткани по готовым микропрепаратам»

№ 7 «Мышцы человеческого тела»

№8 «Утомление при статической работе»

№ 9 «Выявление нарушения осанки. Выявление плоскостопия»;

№ 10 «Исследование гибкости позвоночника»

№ 11 «Изучение действия ферментов слюны на крахмал»

№12 «Действие антибиотиков на фермент слюны»

№13 «Изучение действия ферментов желудочного сока на белки»

№14 «Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки»

№15 «Составление рациона питания»

№16 «Пальценосовая проба и особенности движения, связанные с функцией мозжечка»

№17 «Выработка навыка зеркального письма как пример перестройки динамического стереотипа»

№18 «Способы улучшения памяти»;

№ 19«Изучение внимания при разных условиях»

№ 20 «Исследование нарушение свойств белков при действии на них алкоголя»

### **Проектная работа:**

1. Вредные привычки и их влияние на здоровье человек

### **Экскурсии:**

№ 1 «Исследование экологической обстановки пришкольного участка»

№2 «Наблюдения за весенними явлениями в жизни растений пришкольного участка»

## **5. Тематическое планирование**

(35 часов, 1 час в неделю)

№ раздела	Тема раздела	Количество часов	Практические работы
1.	Исследования из жизни растений	10	10
2.	Исследования из жизни животных	6	7
3.	Человек как объект исследования в биологии	17	20
4.	Экскурсии	2	
	Итого:	35	37

## **6. Календарно-тематическое планирование**

( всего 35 часов, 1 час в неделю)

№	Тема занятия	Дата по плану	Дата фактическая
<b>Раздел 1. Исследования из жизни растений (10 часов)</b>			
1	Особенности исследования по изучению		

	<p>жизни растений. Правила работы с микроскопом.</p> <p>Л.Р. №1 «Техника безопасности. Приготовление микропрепарата растительной клетки»</p>		
2	<p>Химический состав и строение клеток растений. Основные вещества растительной клетки.</p> <p>Л.Р. №2 «Опыты по поступлению веществ в растительную клетку»</p>		
3	<p>Фотосинтез Лист как орган фотосинтеза.</p> <p>Л.Р. № 3 «Опыты по фотосинтезу»</p>		
4	<p>Влияние окружающих условий на фотосинтез. Л.Р. №4 «Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез»</p> <p>Л.Р. №5 «Изучение степени загрязнения воздуха по листьям»</p>		
5	<p>Роль воды в жизни растений. Испарение воды листьями растений.</p> <p>Л.Р. №6 «Испарение воды листьями при разных внешних условиях»</p>		
6	<p>Передвижение воды и питательных веществ в растении.</p> <p>Л.Р. № 7 «Передвижение воды и минеральных веществ по стеблю»</p>		
7	<p>Дыхание. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.</p> <p>Л.Р. № 8 «Опыты, доказывающие дыхание органов растения»</p>		
8	<p>Рост и развитие растений.</p> <p>Л.Р. № 9 «Изучение условий необходимых для прорастания семян».</p>		
9	<p>Фазы роста.</p> <p>Л.Р. № 10 «Изучение этапов прорастания семян фасоли»</p>		

10	Проектная работа «Сезонные изменения в жизни растений нашей местности»		
<b>Раздел 2. Исследования из жизни животных (6 часов)</b>			
11	Основные методы исследования за жизнью животных. Одноклеточные (Простейшие) животные. Движение простейших. Л.Р. №11 «Изучение строения и передвижения инфузории- туфельки»; Л.Р. № 12 «Реакция простейших на различные раздражители (соль, свет)».		
12	Тип Моллюски. Покровы тела. Л.Р.13 «Изучение внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков»		
13	Тип Членистоногие. Внешнее строение членистоногих. Л.Р. № 14«Изучение особенностей покровов тела Членистоногих»		
14	Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Многообразие насекомых. Л.Р. №15 «Изучение представителей отрядов насекомых»		
15	Тип Хордовые. Классы Рыб. Л.Р. № 16 «Изучение внешнего строения и передвижение рыб»		
16	Тип Хордовые. Класс Птицы. Л.Р. № 17 «Внешнее строение птицы. Строение перьев»		
<b>Раздел 3. Человек как объект исследования в биологии (19 часов)</b>			
17	Внутренняя среда организма человека. Кровь. Л.Р. № 18 «Сравнение крови человека с кровью лягушки»		
18	Кровеносная система. Кровообращение. Л.Р. № 19 «Функциональная проба. Реакция сердечно - сосудистой системы		

	на дозированную нагрузку»		
19	Органы дыхания человека. Л.Р. №20 «Изучение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха»		
20	Дыхательные движения. Л.Р. № 21 «Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»		
21	Опорно – двигательная система человека. Состав и строение костей. Л.Р. №22 «Изучение состава костей»		
22	Л.Р.№23 «Изучение строения костной ткани по готовым микропрепаратам»		
23	Мышцы. Л.Р. № 24 «Мышцы человеческого тела»		
24	Работа мышц. Л.Р. №25 «Утомление при статической работе»		
25	Осанка. Предупреждение плоскостопия. Л.Р. № 26 «Выявление нарушения осанки. Выявление плоскостопия»; Л.Р. №27 «Исследование гибкости позвоночника»		
26	Питание и пищеварение. Пищеварение в ротовой полости Л.Р. № 28 «Изучение действия ферментов слюны на крахмал» Л.Р. №29 «Действие антибиотиков на фермент слюны»		
27	Пищеварение в желудке. Л.Р. № 30 «Изучение действия ферментов желудочного сока на белки»		
28	Обмен веществ и энергии. Л.Р. №31 «Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой		

	дыхания до и после нагрузки»		
29	Нормы питания и энерготраты. Л.Р. №32 «Составление рациона питания»		
30	Строение и значение нервной системы. Л.Р. №33 «Пальценосовая проба и особенности движения, связанные с функцией мозжечка»		
31	ВНД человека. Врожденные и приобретенные программы поведения. Л.Р. №34 «Выработка навыка зеркального письма как пример перестройки динамического стереотипа»		
32	Познавательные процессы. Л.Р. № 35 «Способы улучшения памяти»; Л.Р. № 36 «Изучение внимания при разных условиях»		
33	Проектная работа «Вредные привычки и их влияние на здоровье человека» Л.Р. №37 «Исследование нарушение свойств белков при действии на них алкоголя»		
34	Экскурсия «Исследование экологической обстановки пришкольного участка»		
35	Экскурсия «Наблюдения за весенними явлениями в жизни растений пришкольного участка»		

## 7. Информационные ресурсы:

1. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. — М.: Дрофа, 2009. — (Элективные курсы.)
2. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. — М.: Дрофа, 2007. — (Элективные курсы.)

3. Бинас А. В., Маш Р. Д. и др. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1990.
4. Васильева Е. М., Горбунова Т. В. Физиология растений. — Красноярск: Издательство Красноярского университета, 1989.
5. Каменский А. А. Организм человека: просто о сложном. — М.: Дрофа, 2007.
6. Мансурова С. Е., Кокуева Г. Н. Следим за окружающей средой нашего города. 9—11 кл.: школьный практикум. — М.: Владос, 2003.
7. Марина А. В. Конспекты уроков для учителя биологии: уроки ботаники. 6 кл. — М.: Владос, 2003.
8. Пугал Н. А. Использование натуральных объектов при обучении биологии. — М.: Владос, 2003.
9. Пугал Н. А., Козлова Т. А. Лабораторные и практические занятия по биологии. 6, 7, 8 кл. — М.: Владос, 2003.
10. Хрипкова А. Г., Колесов Д. В. и др. Физиология человека. — М.: Просвещение, 1982.
11. Эксперименты и наблюдения на уроках биологии: методическое пособие / В. С. Анохина и др. — Минск: Беларускаяэнцыклапедыя, 1998.
12. Яковлева А. В. Лабораторные и практические занятия по биологии. 9 кл. — М.: Владос, 2003
13. Журнал «Исследовательская деятельность школьников» [Электронный ресурс]: <http://www.irsh.redu/ru>; <http://www.researcher/ru>