

Приложение № 1  
к основной образовательной программе  
основного общего образования



Утверждаю  
Директор школы:  
Т. А. Насирова

Приказ № 40 от 06.06.2022

Принята  
педагогическим  
советом школы  
Протокол № 9  
от « 06 » июня 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная программа «**Практическая биология**»  
технической и естественно-научной направленностей, реализуемых с использованием оборудования центра образования естественно-  
научной и технологической направленностей «Точка роста»  
МКОУ «Овсорокская СОШ»

**Направленность программы** – естественнонаучная

**Возраст обучающихся:** от 11 лет до 15 лет.

**Срок реализации программы:** 1 год, 68 часов

**ФИО, должность педагога, реализующего программу:** учитель биологии Насирова Татьяна Алексеевна

**Овсорок, 2022**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по биологии «Практическая биология» предназначена для организации дополнительного образования обучающихся 5-9 классов «МКОУ Овсорокская СОШ»

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ
3. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Национальный проект «Образование» естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка.

Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию дополнительного общего образования, способствующего раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся 5-9 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

На дополнительных занятиях по биологии в 5-9 классах закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 5-9 классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

#### **Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

### **Задачи:**

- формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;

- приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
- развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
- формирование основ экологической грамотности.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

- ✓ создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост;
- ✓ использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейс-технология, метод проектов);
- ✓ организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

### **Требования к уровню реализации программы:**

- ✓ иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- ✓ знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;
- ✓ уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;
- ✓ уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- ✓ владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

### **Планируемые результаты**

#### ***Личностные результаты:***

- ✓ знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- ✓ развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- ✓ развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- ✓ эстетического отношения к живым объектам.

#### ***Метапредметные результаты:***

- ✓ овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- ✓ умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- ✓ умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### ***Предметные результаты:***

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- ✓ выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;
- ✓ классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- ✓ объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- ✓ сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- ✓ умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
- ✓ овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере:

- ✓ знание основных правил поведения в природе;
- ✓ анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

- ✓ знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- ✓ соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

В эстетической сфере:

- ✓ овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

На современном этапе школьного образования отведена значительная роль проблеме исследовательской деятельности школьников. Эта деятельность приобретает особое значение в связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники, потребностью общества в людях образованных, способных быстро ориентироваться в обстановке, мыслить самостоятельно. Выполнение такого рода задач становится возможным только в условиях активного обучения, развивающего творческие способности ребёнка. К таким видам деятельности и относится исследование. Научно-исследовательская работа позволяет каждому школьнику испытать, испробовать, выявить и актуализировать хотя бы некоторые из своих дарований. Дело учителя – создать и поддержать творческую атмосферу в этой работе. Научно-исследовательская деятельность – мощное средство формирования познавательной самостоятельности школьников на вто-

рой ступени обучения. Приобщение обучающихся к научным исследованиям становится особенно актуальным на среднем этапе школьного образования, когда у школьников начинает формироваться творческое мышление.

Но для того, чтобы исследовательская деятельность была успешна и приносила свои плоды, нужно выдержать ряд требований, пройти все этапы выполнения исследовательской работы, а именно:

1. Мотивация научно-исследовательской деятельности. Обязательно приобщение к исследовательской работе нужно начинать с формирования мотивации этой деятельности. Очень важно, чтобы обучающиеся наряду с моральными стимулами увидели и материальные стимулы. Например, повышение итоговой оценки по предмету, освобождение от переводного экзамена и т.д.
2. Выбор направления исследования. Это очень сложный этап. Здесь нужно определиться с темой исследования. Идеально, чтобы первоначальная идея темы и инициатива по выполнению исследования исходила от школьника, а учитель же выполнял бы направляющую и корректирующую функции в этом вопросе.
3. Постановка задачи.
4. Фиксирование и предварительная обработка данных.
5. Обсуждение результатов исследования.
6. Оформление результатов работы.
7. Представление исследовательской работы на конференции.

### **Содержание программы:**

#### **Введение –5 часов**

Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ. Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование, цифровая лаборатория. Знакомство с устройством микроскопа (цифрового). Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов.

#### **Практическая биология – 9 часов**

«Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука». «Строение растительной клетки». «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений». «Особенности развития спорных растений». «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов». «Особенности внутреннего строения дождевого червя». «Методы цитологического анализа полости рта». «Наблюдение фаз митоза в клетках растений». Зеленые водоросли.

### **Формы и методы организации исследовательской деятельности , оформление исследовательских работ – 9 часов**

Источники получения информации. Особенности чтения научно-популярной и методической литературы. Особенности и приемы конспектирования. Тезисы. Экскурсия в электронную библиотеку. Оформление исследовательских работ. Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно-популярной литературы по выбранной теме. Составление рабочего плана исследования. Обоснование выбранной темы. Оформление титульного листа. Работа в программе Microsoft Office Word. Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». Работа в программе Microsoft Office Word. Создание презентаций с помощью программы Microsoft Office Power Point. Возможности программы Microsoft Office Power Point. Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point. Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point. Логическое построение текстового материала в работе. Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д. Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Оформление «Заключения».

### **Фотосинтез и дыхание растений – 4 часа**

Исследование фотосинтеза растений. «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев. «Испарение воды листьями до и после полива». Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения.

### **Исследование окружающей среды – 9 часов**

Измерение относительной влажности воздуха. Измерение влажности и температуры в разных зонах класса. Измерение уровня освещенности в различных зонах. Измерение температуры атмосферного воздуха. Измерение температуры остывающей воды.

### **Анализ загрязнений окружающей среды – 6 часов**

Анализ почвы. Анализ загрязненности проб почвы. Анализ рН воды открытых водоёмов. Анализ рН проб снега, взятых на территории с. Овсорок. Определение общей жесткости воды.

### **Исследование состояния рабочего пространства – 4 часа.**

Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей. Исследование естественной освещенности помещения класса. Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов.

### **Определение рН средств личной гигиены – 4 часа**

Определение рН средств личной гигиены. Определение рН средств личной гигиены разной концентрации в растворах. Сравнение рН смесей веществ.

### **Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы – 7 часов**

Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо(ВИК)). «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы». «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)». Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы. Оценка вегетативного обеспечения(проба Мартинетта). Физиология дыхания(рефлекс Геринга). Исследование изменения дыхания у человека при выполнении двигательной нагрузки («Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании», «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки», «Нормальные параметры респираторной функции»). Оценка вентиляционной функции легких», «Как проверить сатурацию в домашних условиях».

### **Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы – 10 часов**

Резервы сердца. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории. Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы. Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом. Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии. Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений. Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner. Проба с задержкой дыхания.

## Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Оборудование
<b>Введение –5 часов</b>			
1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.	1	
2,3	Изучение приборов для научных исследований, лабораторного оборудования, цифровой лаборатории. Принципы работы. Знакомство с устройством микроскопа (цифрового).	1	Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование, цифровая лаборатория, цифровой микроскоп.
4,5	Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов.	1	Покровное стекло, предметное стекло, набор препаровальных инструментов
<b>Практическая биология – 9 часов</b>			
6	Приготовление препарата клеток сочной чешуи лукавицы лука	1	Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, фильтровальная бумага, микроскоп, сочные чешуи лука.
7	Строение растительной клетки	1	Можно использовать готовые микропрепараты с растительными клетками, где видны органоиды: хлоропласты, вакуоли, ядро. Изучение ультраструктуры клетки можно проводить, используя фотографии с электронного микроскопа. Можно использовать фотографии учебника, демонстрируя их с помощью документ-камеры или Интернет-ресурсов.
8	«Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»	1	Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, раствор NaCl, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, микроскоп цифровой, сочные чешуи лука.

9	«Особенности развития споровых растений»	1	Предметные стека, покровные стекла, ноутбук, микроскоп цифровой, камера, препарат спорангий папоротника, препарат поперечный срез листа папоротника, препарат заросток папоротника
10	«Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	1	Предметные стёкла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, микропрепарат инфузория-туфелька, эвглена, мерный стакан с водой из природного водоема, вата, микроскоп (цифровой).
11	«Особенности внутреннего строения дождевого червя»	1	Микроскоп цифровой, препарат поперечный срез дождевого червя, препарат поперечный срез плоского червя
12	«Методы цитологического анализа полости рта»	1	Предметные стека, покровные стекла, пипетка, раствор йода, фильтровальная бумага, микроскоп цифровой, ватные палочки.
13	«Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	1	Предметные стека, препаровальные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп цифровой, пророщенные семена или луковицы с корешками.
14	Изучение зеленых водорослей.	1	предметные стека, покровные стекла, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, мерный стакан с водой из природного водоема, набор для экспериментов под микроскопом, цифровой микроскоп.
<b>Формы и методы организации исследовательской деятельности , оформление исследовательских работ – 9 часов</b>			
15	Источники получения информации. Особенности чтения научно-популярной и методической литературы	1	
16	Особенности и приемы конспектирования. Тезисы. Экскурсия в библиотеку.	1	

17	Оформление исследовательских работ	1	
18	Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно-популярной литературы по выбранной теме.	1	
19	Составление рабочего плана исследования. Обоснование выбранной темы. Оформление титульного листа. Работа в программе Microsoft Office Word.	1	
20	Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». Работа в программе Microsoft Office Word. Создание презентаций с помощью программы Microsoft Office Power Point.	1	
21	Возможности программы Microsoft Office Power Point. Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point.	1	
22	Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point. Логическое построение текстового материала в работе. Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д	1	
23	Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Оформление «Заключения».	1	
<b>Фотосинтез и дыхание растений – 4 часа</b>			
24	Исследование фотосинтеза растений	1	Цифровая лаборатория с датчиками освещенности(окружающего света),температуры, кислорода и углекислого газа. Стекланный колокол, небольшое домашнее растение.
25	Исследование зависимости транспирации и температуры от	1	Компьютер с программным обеспечением. Датчики

	площади поверхности листьев		температуры и влажности Комнатное растение: монстера или пеларгони
26	Исследование испарения воды листьями до и после полива».	1	компьютер с программным обеспечением, измерительный Интерфейс, датчик температуры, датчик влажности.
27	Исследование значения кутикулы и пробки в защите растений от испарения	1	Два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха
<b>Исследование окружающей среды – 9 часов</b>			
28,29	Измерение относительной влажности воздуха	2	Цифровая лаборатория с датчиками относительной влажности и датчиком температуры.
30,31	«Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»	2	Компьютер с программным обеспечением; Датчики температуры; Датчики влажности.
32,33	Измерение уровня освещенности в различных зонах	2	Датчик освещенности
34,35	Измерение температуры атмосферного воздуха	2	Датчик температуры
36	Измерение температуры остывающей воды	1	Цифровая лаборатория с датчиками температуры. Ёмкость для воды, мензурка, теплая вода.
<b>Анализ загрязнений окружающей среды – 6 часов</b>			
37	Анализ почвы	1	Цифровая лаборатория с датчиками рН, датчиком температуры и датчиком влажности почвы. Штатив лабораторный с муфтой и кольцом, воронка, фильтровальная бумага, пробирка, стеклянная палочка, 2 химических стакана на 100-150 мл.
38	Анализ загрязненности проб почвы	1	Цифровая лаборатория с датчиками рН. Штатив лабораторный с муфтой и кольцом, воронка, фильтровальная бумага, пробирка, стеклянная палочка, 2 химических стакана на 100-150 мл.
39,40	Анализ рН воды открытых водоёмов	1	Цифровая лаборатория с датчиками рН. 2 химических стакана на 100-150 мл.
41	Анализ рН проб снега, взятых на территории с. Овсорок	1	Цифровая лаборатория с датчиками рН. 2 химиче-

			ских стакана на 100-150 мл.
42	Определение общей жесткости воды	1	Цифровая лаборатория с датчиками рН. 2 химических стакана на 100-150 мл.
<b>Исследование состояния рабочего пространства – 4 часа.</b>			
43	Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей.	1	Цифровая лаборатория Датчик освещенности
44	Исследование естественной освещенности помещения класса.	1	Цифровая лаборатория Датчик освещенности
45,46	«Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»	2	Цифровая лаборатория с датчиком рН, 6 мерных стаканов с пищевыми продуктами: питьевая вода, кока-кола, молоко, кофе, апельсиновый сок, минеральная и дистиллированная вода.
<b>Определение рН средств личной гигиены – 4 часа</b>			
47,48	Определение рН средств личной гигиены	2	Цифровая лаборатория с датчиками рН
49	Определение рН средств личной гигиены разной концентрации в растворах	1	Цифровая лаборатория с датчиками рН
50	Сравнение рН смесей веществ.	1	Цифровая лаборатория с датчиками рН
<b>Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы – 7 часов</b>			
51	Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо(ВИК)). «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы». «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»	1	цифровая лаборатория (датчик артериального давления, манжетка, ПК. Карандаш
52	Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы.	1	Датчик пульса
53	Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы.	1	Компьютерный интерфейс сбора данных. Датчик пульса. ПК.
54	Оценка вегетативного обеспечения(проба Мартинетта)	1	Компьютер. Компьютерный интерфейс сбора данных. Датчик измерения артериального давления

55	Физиология дыхания(рефлекс Геринга)	1	Компьютерный интерфейс сбора данных, датчик пульса.
56	Исследование изменения дыхания у человека при выполнении двигательной нагрузки («Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании», «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки», «Нормальные параметры респираторной функции»).	1	сантиметровая лента, датчик кислорода и углекислого газа
57	Оценка вентиляционной функции легких», «Как проверить сатурацию в домашних условиях»	1	
<b>Оценка физиологических резервов сердечно- сосудистой системы – 10 часов</b>			
58,59	Резервы сердца. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории	2	Цифровая лаборатория (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха. Планшет или персональный компьютер с программным обеспечением.
60,61	«Функциональные пробы на реактивность сердечно- сосудистой системы»	2	Цифровая лаборатория (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха.
62	Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом	1	Цифровая лаборатория, датчик артериального давления.
63	«Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».	1	секундомер, часы со стрелкой.
64	«Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»	1	Цифровая лаборатория, датчик ЧСС.
65	«Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»	1	Цифровая лаборатория, датчик ЧСС.
66	Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner	1	Цифровая лаборатория (датчик пульса), ПК.
67	Проба с задержкой дыхания	1	Датчик кислорода и углекислого газа
68	Итоговое занятие	1	

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ

### Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии и физиологии

№ п/п	Биология	Экология	Физиология
1	Влажности воздуха	Влажности воздуха	Артериального давления
2	Электропроводимости	Электропроводимости	Пульса
3	Освещённости	Освещённости	Освещённости
4	рН	рН	рН
5	Температуры окружающей среды	Температуры окружающей среды	Температуры тела
6		Нитрат-ионов	Частоты дыхания
7		Хлорид-ионов	Ускорения
8		Влажности почвы	ЭКГ
9		Кислорода	
10		Мутности (турбидиметр)	
11		Окиси углерода	
12	Цифровой микроскоп		