

Общеобразовательная автономная некоммерческая организация  
«Школа и детский сад МИР»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 01 от «23» 08 2023 г.



Утверждаю:  
Директор ОАНО  
«Школа и детский сад МИР»  
Л.В. Силина  
Приказ № 1/16 от «30» 08 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Биологический клуб»**

возраст обучающихся: 10-16 лет, срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Мясникова Евгения Ивановна,  
Педагог дополнительного образования

п. Доброград – 2023г.

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся 5-8 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 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.

## **Цели курса:**

- Показать не только приёмы и этапы экспериментальной работы;
- Отразить историю открытия тех или иных физиологических явлений и процессов;
- Расширить кругозор учащихся по отдельным вопросам физиологии и анатомии живых объектов;
- Показать зависимость живых организмов от разнообразных экологических факторов;
- Помочь учащимся в обобщении и систематизации полученных знаний;

## **Задачи, решаемые в процессе занятий:**

- Уточнение формулировок основных положений;
- Развитие склонность к анализу, синтезу и обобщения полученной информации;
- Развитие способствует логического и биологического мышления;
- Активация процесса познаний окружающего мира.

Данная программа предусматривает проведение внеурочного курса «Биологический клуб» в объёме 68 часов (два раза в неделю) за один учебный год. Курс предназначен для учеников 5-9 классов.

Занятия проводятся в разных форматах (индивидуальная или групповая). Проектно-исследовательская деятельность проводится также в разных форматах (индивидуальная или групповая).

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

Эксперимент предполагает работу с разнообразными объектами – как с живыми организмами, так и с фиксированными препаратами. Особенностью биологического эксперимента является его вариативность.

В начале каждого блока экспериментальной работы предполагается наличие подготовительного этапа:

1. Планирование опыта;
2. Подборка оборудования;
3. Выбор биологического объекта для исследования;
4. Составление алгоритма выполнения работы и её оформление;
5. Соотнесение целей постановки опыта и выводов исходя из полученных результатов.

Строгие требования по специфике выполнения биологического рисунка не предъявляются, но целесообразнее для доказательности полученных результатов сопровождать опыты схематическим иллюстративным материалом.

Так как данный элективный курс связан с использованием оптических приборов, химической посуды, разнообразных биологических препаратов, это предусматривает знание техники безопасности при работе в биологической лаборатории. Составной частью содержания каждого занятия должно стать проведение инструктажа перед работой.

Спецификой занятий является деление почти каждого из них на теоретическую и практическую части. В теоретической части предлагается информация по исследуемому вопросу, который впоследствии подтверждается экспериментом, или ставится проблема, решаемая в ходе эксперимента с дальнейшим теоретическим развитием темы или вопроса. Практическая часть занятия предполагает непосредственно проведение эксперимента.

## **Планируемые результаты**

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **Личностные результаты**

Гражданское воспитание:

- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

Эстетическое воспитание:

- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

Ценности научного познания:

- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;
- осознание экологических проблем и путей их решения;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

### **Метапредметные результаты**

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

#### Универсальные коммуникативные действия

##### Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

#### Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической
- проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

#### Универсальные регулятивные действия

##### Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

##### Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

#### Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

#### Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

### **Предметные результаты**

#### Выпускник научится:

- выделять существенные признаки биологических объектов (клеток и организмов растений, животных, грибов, бактерий) и процессов, характерных для живых организмов;
- осуществлять классификацию биологических объектов (растений, животных, бактерий, грибов) на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль различных организмов в жизни человека;
- выявлять примеры и раскрывать сущность приспособленности организмов к среде обитания;
- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.
- находить информацию о растениях, животных грибах и бактериях в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- основам исследовательской и проектной деятельности по изучению организмов различных царств живой природы, включая умения формулировать задачи, представлять работу на защиту и защищать ее.
- создавать собственные письменные и устные сообщения о растениях, животных, бактериях и грибах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

### **Формы аттестации**

Контроль осуществляется путем анализа исследовательских работ, по результатам выполнения диагностических заданий учебного пособия оформления портфолио ученика. Оценки не выставляются ни за теоретические, ни за практические, ни за творческие задания. Конечная оценка определяется по завершении курса в зависимости от актуального уровня подготовки учащихся.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончанию 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.

## 2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ ДЕМОСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

№	Формат	Форма	Время	Результат
1	Предметные олимпиады	промежуточная	Сентябрь-декабрь	Каждый ученик курса участвует минимум в одной олимпиаде по биологии или экологии
2	Неделя естественных наук	промежуточная	Март-апрель	Ученики курса участвует в организации и проведении мероприятия
3	Исследовательские и проектные работы	промежуточная	Март-апрель	Каждый ученик напишет исследовательскую или проектную работу в области биологии и презентует ее на НЕконференции
4	Исследовательские и проектные работы	итоговая	май	Каждый ученик напишет исследовательскую или проектную работу в области биологии и презентует ее на итоговой защите проектов курса

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	3	1	2	
2	Ботанический лабораторный практикум	18	1	17	
3	Зоологический лабораторный практикум	11	1	10	Предметные олимпиады
4	Методология проектной исследовательской деятельности	8	7	1	
5	Информационные ресурсы проектной и исследовательской деятельности	26	6	20	Презентация проектно-исследовательской работы
Резервное время		2			
Общее количество часов по программе		68			

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Раздел 1. Введение

Введение. Понятие биологического эксперимента. Виды экспериментальной работы. Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности. приготовление микропрепаратов.

#### Раздел 2. Ботанический эксперимент

Особенности эксперимента по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. (Планирование опыта, подборка оборудования, требования к оформлению.)



*Строение и химический состав клетки.* Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Опыт по поступлению веществ в растительную клетку.

*Физиология клетки.* История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке.

*Органоиды клетки.* Включение и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке.

*История открытия процесса фотосинтеза.* Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез.

*Водный режим растений.* Роль воды в жизни растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Физиологические особенности растений разных мест обитания.

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

*Рост и движение растений.* Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега.

*Раздражимость растений.* Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Насии. Ростовые движения растения под влиянием света – тропизмы.

*Приспособленность растений к среде обитания.* Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растения. Морозоустойчивость и солеустойчивость растений.

*Развитие и размножение растений.* Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Пыльца. Гетеростилия (разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

*Корневое питание.* Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление). Вегетационный метод в биологии: аэропоника, гидропоника, водные культуры. Удобрения. Влияния удобрений на рост и развитие растений. Поглощение воды корнями растений.

### **Раздел 3. Зоологический эксперимент**

*Особенности эксперимента с животными.* Планирование опытов, их оформление. *Беспозвоночные животные.* Простейшие и кишечнополостные: процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание, выделение. Движение простейших и кишечнополостных.

*Строение тела животных.* Особенности строения и функция 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. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества. Качественная реакция. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.

*Дыхание.* Физиология дыхания. Зависимость дыхания животных от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Дыхание у зародышей амниот.

*Обмен веществ и энергии. Питание.* Обмен веществ – основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние

признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Влияние температуры на активность животных и и о краску тела. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменению температуры.

*Внутренняя секреция.* Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация. Образование и выделение молока.

*Нервная система и органы чувств.* Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. 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.

### **Практические работы:**

#### **БОТАНИЧЕСКИЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ:**

1. Правила работы с микроскопом
2. Приготовление микропрепаратов (лука, алое, традесканции, рябины, картофеля)
3. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке
4. Поглощение газов при дыхании и фотосинтезе
5. Испарение воды листьями
6. Корневое давление
7. Рост побега
8. Черенкование растений
9. Факторы, влияющие на рост и развитие растений

#### **ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ:**

1. Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет).
2. Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у инфузории туфельки.
3. Скорость передвижения гидры.
4. Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей.
5. Движение медицинской пиявки.
6. Поглощение дрожжей дафнией.
7. Действие желудочного сока на белок и крахмал (опыт с ацидин-пепсином). Цветные реакции на белок.
8. Обнаружение пор в скорлупе куриного яйца
9. Изменение потребности в атмосферном воздухе у шпорцевых лягушек (или иглистых тритонов) при аэрации воды аквариума.
10. Влияние температуры на активность земноводных.
11. Выяснение продолжительности переваривания гидрой различного вида пищи (при разных температурных условиях).
12. Влияние температуры на активность пресмыкающихся.
13. Влияние температуры воды на окраску тела рыбы (гурами, макроподы, караси).
14. Влияние длительности получения материнского молока на рост и развитие детенышей (кролик, мышь, хомяк, белая крыса, морская свинка).
15. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей (рыбы, лягушки, птицы, млекопитающие).

### **Раздел 4. Методология проектной и исследовательской деятельности**

Понятие «проект». Теоретические основы учебного проектирования. Проект как вид учебно-познавательной и профессиональной деятельности. Классификация проектов. Исследовательский проект. Творческий проект. Игровой проект. Ролевой проект.

Информационный проект. Практический проект. Инженерный проект. Социальный проект. Управление проектами.

Учебный проект: требования к структуре и содержанию. Современный проект учащегося – дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирования определенных личностных качеств. Структура и содержание учебного проекта. Выбор темы. Определение целей и темы проекта. Что такое проектный продукт?

Планирование учебного проекта. Календарный план работы над проектом. Анализ проблемы. Определение источников информации. Определение способов сбора и анализа информации. Постановка задач и выбор критериев оценки результатов и процесса. Определение способа представления результата. Сбор и уточнение информации, обсуждение альтернатив (мозговой штурм), выбор оптимального варианта, уточнение планов деятельности. Основные инструменты: интервью, эксперименты, опросы, наблюдения.

Основные понятия учебно-исследовательской деятельности. Феномен исследовательского поведения. Исследовательские способности. Исследовательское поведение как творчество. Научные теории.

### ***Раздел 5. Информационные ресурсы проектной и исследовательской деятельности***

Работа с информационными источниками. Поиск и систематизация информации. Информационная культура. Виды информационных источников. Инструментарий работы с информацией – методы, приемы, технологии. Отбор и систематизация информации. Что такое плагиат?

Информационные ресурсы на бумажных носителях. Рассмотрение текста с точки зрения его структуры. Виды переработки чужого текста. Понятия: конспект, тезисы, реферат, аннотация, рецензия.

Информационные ресурсы на электронных носителях. Применение информационных технологий в исследовании, проектной деятельности. Способы и формы представления данных. Компьютерная обработка данных исследования.

Сетевые носители – источник информационных ресурсов. Работа в сети Интернет. Создание сайта проекта. Сопровождение проекта (исследования) через работу с социальными сетями. Дистанционная коммуникация в работе над проектом.

Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Диаграммы и графики. Графы. Сравнительные таблицы. Опорные конспекты.

Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Лучевые схемы-пауки и каузальные цепи. Интеллект-карты. Создание скетчей (визуальных заметок). Инфографика. Скрайбинг.

Требования к оформлению проектной и исследовательской работы. Библиография, справочная литература, каталоги. Оформление таблиц, рисунков и иллюстрированных плакатов, ссылок, сносок, списка литературы. Сбор и систематизация материалов.

Практическое занятие (тренинг) по применению технологий визуализации и систематизации текстовой информации. Представление идеи индивидуального проекта с помощью интеллект-карты.

Практические занятия. Оформление проектной (исследовательской) работы обучающегося.

Работа в библиотеке. Изучение литературы по избранной теме. Работа над тезаурусом. Работа с понятийным аппаратом.

Работа над содержанием. Работа над теоретической главой №1. Работа над теоретической главой №2.

Составление плана исследовательской (творческой) деятельности. Опытно-экспериментальная деятельность.

Обработка полученного материала. Опытно-экспериментальная деятельность. Работа над описанием экспериментальной (исследовательской) части.

Опытно-экспериментальная деятельность. Работа над заключением (выводами)

#### 4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В школе имеется кабинет биологии, оснащенный, с учетом современных требований к его оформлению и роли в учебном процессе. Он является той информационной средой, в которой проходят не только уроки биологии, но и внеурочные и внеклассные занятия.

Оснащение кабинета биологии включает:

- учебное оборудование (коллекции, гербарии, влажные препараты, муляжи, таблицы, натуральные объекты);
- лабораторное оборудование (микроскопы, предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы);
- учебно-методическую литературу для учителя и учащихся (определители, справочные материалы, контрольно-диагностические тесты);
- рабочие места для учащихся и учителя;
- мультимедийные средства обучения (компьютер, телевизор, пособия на информационных носителях);

#### 5. ПРИЛОЖЕНИЯ

*Приложение 1*

##### Календарный учебный график

№ п/п	Тема урока	Количество во часов	Дата	
			План	Факт
<b>1. Введение (3 ч.)</b>				
1	Введение. Техника безопасности	1		
2	Виды экспериментальной работы.	1		
3	Ботанический эксперимент	1		
<b>2. Ботанический лабораторный практикум (18 ч.)</b>				
4	П.р.1 «Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием». П.р.2 «Приготовление микропрепаратов».	1		
5	Л.р.3 «Поступление веществ в растительную клетку»	1		
6	Строение клетки. П.р. 4«Движение цитоплазмы в клетках листа элодеи и кожицы лука»	1		

7	Физиология клетки. Л.р. 5« Плазмолиз и деплазмолиз в клетке»	1		
8	Фотосинтез. Л.р.7«Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой.	1		
9	Л.р. 8 «Влияние углекислого газа на фотосинтез »	1		
10	Водный режим растений. Л.р.9 «Конденсация паров, визуальное и весовое определение испарения воды листьями.	1		
11	Корневое давление и испарение. Л.р.10 «Испарение воды листьями при разных внешних условиях.».	1		
12	Корневое питание. Л.р.11 «Влияние удобрений на рост и развитие растений».	1		
13	Строение листа. Л.р. 12 «Строение эпидермиса листа герани.» Дыхание. Л.р.13 «Поглощение кислорода при дыхании листьев (опыт с лучиной)»	1		
14	П.р. 15« Наблюдение за ростом побега на примере проростков гороха и комнатного растения».	1		
15	Раздражимость растений. Движение растений. Л.р.16 «Ростовые движения растений под влиянием света».	1		
16	Развитие и размножение растений. Л.р.17 Пыльца растений под микроскопом.	1		
17	Черенкование растений. Л.р.18 «Вегетативное размножение растений»	1		
18	П.р. «Приспособленность растений к условиям существования( превращение наземной формы в водную)»	1		
19	Л.р.19 «Составление экологической характеристики вида»	1		
20	П.р. «Паспортизация комнатных растений».	1		
21	П.р. «Размещение комнатных растений в зависимости от экологической характеристики вида».	1		
<b>3. Зоологический лабораторный практикум (11 ч.)</b>				
22	П.р.1 «Приготовление сенного настоя».	1		
23	Царство Простейшие. Л.р.1 «Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет)»	1		
24	Простейшие. Л.р.2 « Поглощение веществ и образование пищеварительной вакуоли у инфузории туфельки»	1		
25	КишечнополостныеЛ.р.3 «Скорость передвижения гидры»	1		
26	Л.р. 4«Действие желудочного сока на белок и крахмал (опыт с ацидин-пепсином).»	1		
27	Л.р.5 «Цветные реакции на белок»	1		

28	Физиология дыхания. Л.р. 6 «Обнаружение пор в скорлупе куриного яйца»	1		
29	Л.р.7 «Определение частоты дыхания»	1		
30	Презентация исследовательских проектов	1		
31	Подведение итогов курса	1		
<b>4. Методология проектной исследовательской деятельности (8 ч.)</b>				
32	Понятие «проект». Теоретические основы учебного проектирования. Типология проектов. Управление проектами.	2		
33	Учебный проект: требования к структуре и содержанию.	1		
34	Планирование учебного проекта.	1		
35	Проектная и исследовательская деятельность: точки соприкосновения. Виды исследовательских работ.	1		
36	Основные понятия учебно-исследовательской деятельности.	1		
37	Методы эмпирического и теоретического исследования.	1		
38	Практическое занятие по проектированию структуры индивидуального проекта (учебного исследования)	1		
<b>5. Информационные ресурсы проектной и исследовательской деятельности (26 ч.)</b>				
39	Работа с информационными источниками. Поиск и систематизация информации	1		
40	Информационные ресурсы на бумажных носителях	1		
41	Информационные ресурсы на электронных носителях	1		
42	Сетевые носители – источник информационных ресурсов	1		
43	Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Диаграммы и графики. Графы. Сравнительные таблицы. Опорные конспекты	1		
44	Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Лучевые схемы-пауки и каузальные цепи. Интеллект-карты. Создание скетчей (визуальных заметок). Инфографика. Скрайбинг	1		
45	Требования к оформлению проектной и исследовательской работы	1		
46	Практическое занятие (тренинг) по применению технологий визуализации и систематизации текстовой информации (интеллект-карты, презентации)	1		
47	Практические занятия. Оформление проектной (исследовательской) работы обучающегося.	1		

48	Работа в библиотеке. Изучение литературы по избранной теме. Работа над тезаурусом. Работа с понятийным аппаратом.	1		
49	Работа над содержанием. Работа над теоретической главой №1. Работа над теоретической главой №2.	1		
50	Составление плана исследовательской (творческой) деятельности. Опытнo-экспериментальная деятельность.	1		
51	Обработка полученного материала. Опытнo-экспериментальная деятельность. Работа над описанием экспериментальной (исследовательской) части.	1		
52	Опытнo-экспериментальная деятельность. Работа над заключением (выводами)	1		
53	Коммуникативная деятельность. Формы и принципы делового общения	1		
54	Стратегии группового взаимодействия. Аргументация. Спор. Дискуссия	1		
55	Практическое занятие. Дискуссия.	1		
56	Практическое занятие. Дебаты	1		
57	Публичное выступление: от подготовки до реализации.	1		
58	<i>Практическое занятие.</i> Публичное выступление.	1		
59	Предзащита проекта (исследования). Индивидуальные консультации			
60	Представление результатов учебного проекта	1		
61	Представление результатов учебного исследования	1		
62	Оценка учебного проекта (учебного исследования)	1		
63	Подведение итогов курса. Защита.	1		
Резервное время		2		
Итого		68		

## 6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учителя:

1. Дольник В.Р. Вышли мы все из природы. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей. — М.: LINKA PRESS, 2007.
2. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. - М.: Агропромиздат, 2009.
3. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 2015.
4. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Задания для учащихся 3—5 классов //Биология в школе. - 2003. - № 7; 2004. - № 1, 3, 5, 7.
5. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
4. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.