

Муниципальное образование город Краснодар  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования город Краснодар  
основная общеобразовательная школа № 81  
имени Защитников Пашковской переправы

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического  
совета от 30.08.2024 г

протокол №1

Председатель:

\_\_\_\_\_ Пешкова Е.Ю.  
подпись Ф.И.О.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БИОЛОГИЯ В ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

(использованием оборудования «Точка роста»)

**Уровень образования:** основное общее образование (9 класс)

**Количество часов:** 136

**Учитель:** Суркова Елена Викторовна

**Программа разработана на основе примерной программы «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста»»**

**Краснодар**

**2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

	С.
1. Пояснительная записка.....	3
2. Цель и задачи программы.....	5
3. Формы проведения занятий и методы контроля.....	6
4. Планируемые результаты.....	7
5. Тематическое планирование.....	14
6. Поурочное планирование.....	15
7. Перечень доступных источников информации.....	20

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это открывает новые возможности во внеурочной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия, тем более в условиях обучения предмету на углублённом уровне, предполагаемом профилизацией обучения. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что способствует повышению мотивации обучения школьников.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.
- формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

1. определение проблемы;
2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи;
4. построение моделей;
5. выдвижение гипотез;
6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
8. формулирование выводов.

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.

Общее число часов, отведенных на выполнение дополнительной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Биология в исследованиях» составляет в 9 классе – 136 часов (4 час в неделю).

## 2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**ЦЕЛЬ:** выявление и поддержка детей, проявляющих интерес к биологии, более глубокое и осмысленное усвоение практической составляющей школьной биологии.

Образовательные цели: обучение алгоритмам выполнения исследования, написания и представления исследовательской работы; расширить знания детей в образовательной области биология; формирование и совершенствование знаний и умений у школьников в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, обработка информации из дополнительной литературы, Интернета).

### **Задачи:**

- расширить содержание школьного биологического образования;
- повысить познавательную активность обучающихся в естественно-научной области;
- развить личность учащегося в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- формирование системы научных знаний в области биологии;
- 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;
- формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

- создание портфолио ученика, позволяющие оценивать его личностный рост;

- использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, метод проектов);

- организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (групповые) проекты по выбранной теме.

### **3 ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**

В образовательном процессе планируется проведение следующих форм занятий:

- лабораторные работы;
- эксперименты;
- коллективные и индивидуальные исследования;
- самостоятельная работа;
- консультации;
- экскурсии;
- беседа;
- теоретические занятия;
- проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

В образовательном процессе будут применяться следующие принципы и методы обучения по программе:

1. Принцип добровольности;
2. Принцип систематичности и последовательности в освоении знаний и умений (программа разработана с постепенным усложнением в обучении от простого к сложному);
3. Принцип доступности и посильности (весь материал доступен пониманию ребенка);
4. Принцип опоры на интерес обучающихся (индивидуальные темы по выбору учащихся);
5. Принцип научности содержания и методов образовательного

процесса.

Методы контроля: защита исследовательских работ; мини-конференция с презентациями; доклад; участие в олимпиадах; выступление на научно-практической конференции в области естественных дисциплин для учащихся.

#### **4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В дополнительной общеразвивающей программе естественной направленности определяются основные цели изучения биологии на уровне стартового образования, планируемые результаты освоения программы: личностные, метапредметные, предметные.

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения дополнительной общеразвивающей программы должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

##### **1) гражданского воспитания:**

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

##### **2) патриотического воспитания:**

отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;

##### **3) духовно-нравственного воспитания:**

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в

медицине и биологии;

**4) эстетического воспитания:**

понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

**5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием;

**6) трудового воспитания:**

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

**7) экологического воспитания:**

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;

**8) 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;

**9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

адекватная оценка изменяющихся условий;

принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты дополнительной общеразвивающей программы, должны отражать овладение следующими универсальными учебными действиями:

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **1) 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).

## **2) 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.

## **3) 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.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **1) 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.

#### **2) совместная деятельность:**

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.

## **Регулятивные универсальные учебные 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, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать 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;

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**

Предметные результаты освоения программы «Биология в исследованиях» к концу обучения *в 9 классе*:

- извлекать необходимую информацию из различных источников, в том числе представленных в электронном виде;
- работать со справочной литературой, пользоваться каталогами, составлять библиографию;
- формулировать задачи исследования и гипотезы;
- делать выписки, составлять тезисы, конспекты научных статей;
- формулировать тему работы, ее цели, ставить задачи исследования;
- самостоятельно проводить исследования и интерпретировать данные;
- качественно и количественно описывать и представлять результаты исследований;
- оформлять исследовательскую работу в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ;
- публично защищать представленные работы.

## **5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **9класс «Биология в исследованиях»**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Введение	10
2	Методология научного творчества	48

3	Этапы работы в рамках научного исследования	12
4	Экспериментальная часть	44
5	Оформление исследовательской работы	30
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>136</b>

## 6 ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### «Биология в исследованиях» 8 КЛАСС

№ п/п	Тема занятий	Дата изучения	Количество часов
<b>1. Введение (10 ч)</b>			
1,2	Виды исследовательских работ: доклад, реферат		2
3,4	Виды исследовательских работ: проект, рецензия		2
5-7	Формы представления исследовательских работ		3
8-10	Требования к оформлению реферата		3
<b>2. Методология научного творчества (48 часов)</b>			
11-15	Проектная деятельность		5
16-18	Структура проекта		3
19-21	Виды проектов		3
22-26	Последовательность работы над проектом		5
27-31	Основные понятия научно-исследовательской работы		5
33,34	Выбор темы.		2
35-39	Работа с источниками информации		5
40-44	Работа с научной информацией		5
45-47	Представление цели, задач, гипотезы		3
48-50	Объект и предмет исследования		3
51-53	Выбор методов и методики проведения исследования		3

54-59	Описание процесса исследования		6
<b>3. Этапы работы в рамках научного исследования (12 часов)</b>			
60,61	Уточнение темы в соответствии с научным исследованием		2
62-65	Составление плана научно-исследовательской работы.		4
66-69	Работа с научной литературой.		4
70,71	Работа с понятийным аппаратом.		2
<b>4. Экспериментальная часть (44 ч)</b>			
72	Лабораторная работа №1 «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»		1
73	Описание процесса исследования Л.Р №1		1
74	Лабораторная работа №2 «Клетки и ткани организма человека под микроскопом»		1
75	Описание процесса исследования Л.Р №2		1
76	Лабораторная работа №3 «Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом»		1
77			1
78	Лабораторная работа №4 «Определение минутного объёма кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»		1
79	Описание процесса исследования Л.Р №4		1
80	Лабораторная работа №5 «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии»		1
81	Описание процесса исследования Л.Р №5		1
82	Практическая работа №1 «Доказательство вреда		1



	табакокурения»		
83	Описание процесса исследования П.Р №1		1
84	Практическая работа №2 «Функциональная сердечно-сосудистая проба		1
85	Описание процесса исследования П.Р №2		1
86	Лабораторная работа №6 «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха»		1
87	Описание процесса исследования Л.Р №6		1
88	Лабораторная работа №7 «Дыхательные движения» Регуляция дыхания.		1
89	Описание процесса исследования Л.Р №7		1
90	Практическая работа №3 «Определение запыленности воздуха»		1
91	Описание процесса исследования П.Р №3		1
92	Практическая работа №4 «Определение местоположения слюнных желез»		1
93	Описание процесса исследования П.Р №4		1
94	Лабораторная работа №8 «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока на белки		1
95	Описание процесса исследования Л.Р №8		1
96	Лабораторная работа №9 «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока на белки		1
97	Описание процесса исследования Л.Р №9		1
98	Практическая работа №5 «Определение тренированности организма по		1

	функциональной пробе»		
99	Описание процесса исследования П.Р №5		1
100	Практическая работа №6 «Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах»		1
101	Описание процесса исследования П.Р №6		1
102	Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner)		1
103	Описание результатов исследования по Глазо-сердечной пробе Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner)		1
104	Лабораторная работа №10 «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы» .		1
105	Описание процесса исследования Л.Р №10		1
106	Лабораторная работа №11 «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»		1
107	Описание процесса исследования Л.Р №11		1
108	Лабораторная работа №12 «Оценка вегетативной реактивности автономной нервной системы (ортостатическая проба)»		1
109	Описание процесса исследования Л.Р №12		1
110	Лабораторная работа №13 «Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба)»		1
111	Описание процесса исследования Л.Р №13		1
112	Лабораторная работа №14 «Оценка вегетативного		1

	обеспечения (проба Мартинетта)»		
113	Описание процесса исследования Л.Р №14		1
114	Лабораторная работа №15 «Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга»		1
115	Описание процесса исследования Л.Р №15		1
<b>5. Оформление исследовательской работы (30 часов)</b>			
116,117	Структура содержания исследовательской работы		2
118-121	Введение, основная часть, заключение, список литературы и других источников		4
122,123	Общие правила оформления текста научно-исследовательской работы		2
124,125	Общие правила оформления текста		2
126, 127	Требования к докладу.		2
128,129	Формат, объем, шрифт, интервал, поля, нумерация страниц, заголовки		2
130	Сноски и примечания, приложения		1
132	Психологический аспект готовности к выступлению		1
133	Представление результатов научно-исследовательской работы		1
134	Культура выступления и ведения дискуссии		1
135	Защита проекта		1
136	Презентация проекта. Обсуждение результатов работы.		1
	Итого		136

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ДОСТУПНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ**

1. Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5-9 классы.

2. Латюшин В.В.. Биология. Животные. 7 класс: рабочая тетрадь для учителя.- М.: Дрофа, 2004.- 160 с.

3. Латюшин В.В., Уфинцева Г.А.. Биология. Животные. 7 класс: тематическое и поурочное планирование к учебнику В.В Латюшина и В.А. Шапкина «Биология. Животные»: пособие для учителя.- М.: Дрофа 2003.- 192 с.

4. Никишов А.И.. Как обучать биологии: Животные: 7 кл.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. — 200 с. Никишов А.И., Петросова Р.А. и др. Биология в таблицах.- М.: «ИЛЕКСА», 1998. Никишов А.И., Теремов А.В. Дидактический материал по зоологии. — М.: РАУБ «Цитадель», 1996. — 174 с.

5. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. Уроки биологии. 7 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций /; под ред. В. В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014.

6. Теремов А.В., Рохлов В.С.. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ — ПРЕСС, 1999.- 258 с.: ил. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные. — М.: Дрофа, 2004 — 272 с.

7. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL:

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2021).

8. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).

9. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

10. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

11. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qVj-tolw2N4> (дата обращения: 10.05.2021).

12. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

13. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10.05.2021).

14. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.05.2021).  
Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdangia.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).