

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ПЕНЗЫ  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Лицей современных технологий управления № 2» г. Пензы

«ПРИНЯТА»  
Педагогическим советом  
МБОУ ЛСТУ № 2 г. Пензы

Протокол № 14  
от « 28 » августа 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
МБОУ ЛСТУ № 2 г. Пензы



*Т.Н. Попкова*  
Попкова Т.Н.  
Приказ № 283 от « 1 »  
01 сентября 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

## «Портфель Кота Шредингера»

Срок реализации 3 года  
Возраст обучающихся 13-16 лет

Автор-составитель:  
Хлапушина Кристина Борисовна, педагог  
дополнительного образования

Пенза, 2022г.

# КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Портфель кота Шредингера».

- по содержанию является *естественнонаучной*;
- по уровню освоения – *разноуровневой (несколько уровней в зависимости от модуля)*
- по форме организации - *групповой*,
- по степени авторства – *модифицированной*.

Программа разработана в соответствии с действующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ»;
- Федеральный Закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);
- Устав МБОУ ДО «ЛСТУ № 2» г. Пензы;
- «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ ДО «ЛСТУ № 2» г. Пензы».

Программа «**Приключения кота Шредингера**» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Лицей современных технологий управления № 2».

### **Актуальность программы:**

- понимать экологические проблемы и ценить сохранность окружающей среды;
- применять биологическое знание в профессии и жизни, видеть целостность естественно-научного знания;
- владеть основами биологии и уметь разбираться в новых открытиях биологии и смежных наук;

- выделять и видеть проблематику естественных наук;
- искать решение проблем, проводить биологические исследования и разработки с привлечением передовых методов и оборудования.

**Новизна и отличительные особенности** данной программы от уже существующих программ в этой области заключаются в том, что данная программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области биологии и биотехнологии. Занимаясь по данной Программе, обучающиеся должны научиться планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире.

Реализация Программы предполагает использование натуральной наглядности, постановку опытов и экспериментов, наблюдения за живыми организмами. Умелое использование живых и гербарных объектов в сочетании с другими средствами обучения, организация самостоятельной работы способствуют углублению и расширению биологических знаний обучающихся.

Отличительной особенностью Программы является организация занятий с использованием современного оборудования школьного Кванториума.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность.

Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

#### **Адресат программы:**

Образовательная программа «Портфель кота Шредингера» рассчитана на детей в возрасте 13 – 15 лет (7 – 9 класс). Количество учащихся в группе 15 человек.

#### **Краткая характеристика возрастных и психофизиологических особенностей детей.**

Для подростков 13-14 лет ведущим видом деятельности является интимно-личностное общение. Подросток открывает для себя свой внутренний мир, общение со сверстниками выходит на первый план. Подростковая самостоятельность выражается в разнообразных увлечениях. Продолжают развиваться все виды мышления: переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к мышлению теоретическому рефлексивному. Становление основ мировоззрения. Интеллектуализация таких психических функций, как восприятие и память; развитие воображения. Умение оперировать гипотезами. В возрасте 15 лет ведущей становится учебно-профессиональная деятельность. Учеба рассматривается как необходимая база, предпосылка будущей профессиональной деятельности. Исходя из психофизиологических особенностей учащихся, при реализации программы используется организация исследовательской деятельности, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальные консультации. При организации занятия используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому ребенку. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах, индивидуально.

#### **Объем и сроки реализации программы:**

Программа рассчитана на 3 года обучения, с общим количеством часов 216.

1 год обучения 72 часа.

2 год обучения – 72 часа.

3 год обучения - 72 часа.

**Форма реализации** образовательной программы очная. Основной формой обучения является занятие.

**Режим проведения занятий соответствует возрасту учащихся:**

1 год обучения – 1 раз в неделю по 2 часа

2 год обучения – 1 раз в неделю по 2 часа

3 год обучения – 1 раз в неделю по 2 часа

### **Особенности организации образовательного процесса**

#### **Уровни обучения**

**Ознакомительный** (1 год обучения) Теоретическая часть и практическое знакомство с основными понятиями и их применением. Применяются игровые технологии, личностно-ориентированного обучения, педагогики сотрудничества, диалогового обучения, репродуктивные и другие направленные на формирование у учащихся мотивации к познанию

**Базовый** (2-3 год обучения) Технологии проблемного, модульного, диалогового, смешанного обучения; игровые, репродуктивные, проектно-исследовательские, творческо-продуктивные технологии, направленные на формирование устойчивой мотивации к выбранному виду деятельности и самообразованию. Используются интерактивные методики (ролевые игры, метод проектов, постановка эксперимента, профильные экскурсии с «погружением» в практику тематической области и др.). Особое внимание уделяется рефлексии

#### **Цель программы:**

способствовать формированию у учащихся базовых компетенций в области биологии и экологии, их самореализации в ходе исследовательской и экспериментально изобретательской деятельности.

#### **Задачи:**

##### *Обучающие*

1. Формировать знание о человеке как объекте (части) природы и окружающего мира в целом.
2. Формировать знание о систематике живого мира.
3. Познакомить с разнообразием растительного и животного мира родного края.
4. Формировать навыки и умения исследовательской работы.
5. Способствовать формированию и совершенствованию знаний и умений у школьников в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, семантическая обработка информации из литературы, прессы и Интернета, обучение восприятию и переработке информации из СМИ).

##### 2. Развивающие:

- развитие памяти, внимания, наблюдательности;
- развитие абстрактного и логического мышления;
- развитие творческого и рационального подхода к решению задач;
- развитие умения работать в команде, а также организовывать работу в команде.

##### 3. Воспитательные:

- воспитание настойчивости, собранности, организованности, аккуратности;
- воспитание умения работать в мини-группе, культуры общения и ведения диалога;
- воспитание навыков обращения с оборудованием школьного Кванториума оборудованием, а также другим имуществом технопарка..

## **Ожидаемые результаты по годам обучения**

### **1 год обучения**

Учащиеся будут знать

- правила техники безопасности в лаборатории,
- что такое окружающая человека среда: природная и социальная, её границы;
- место человека в окружающей природной среде;
- экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные) окружающей среды;
- типичные растения и животные Пензенской области;
- редкие исчезающие виды растений и животные Пензенской области;

Учащиеся будут уметь

- выделять основные этапы выполнения исследовательской работы,
- работать оборудованием школьного Кванториума,
- работать с разными видами информации,

### **2 год обучения**

Учащиеся будут знать

- природные ресурсы края и меры их охраны;
- Основы рационального природопользования в целях сохранения и укрепления своего здоровья и улучшении среды обитания;
- особенности влияния экологических факторов окружающей среды на живые организмы (приспособляемость), на здоровье человека;
- особенности влияния состояния окружающей среды на здоровый образ жизни (ЗОЖ);

Учащиеся будут уметь

- отбирать необходимую информацию для проведения исследовательской работы;
- составлять первичные отчёты по проведенным исследованиям;
- обрабатывать и анализировать и обобщать полученные результаты;
- выполнять литературный обзор по теме исследования;
- формулировать выводы, разрабатывать рекомендации, основываясь на результатах работы

### **3 год обучения**

**Учащиеся будут знать;**

- Особенности функционирования человеческого организма, в целях сохранения и укрепления своего здоровья.

Учащиеся будут уметь:

- составлять план и текст выступления исследовательской работы ;
- изготавливать материалы, иллюстрирующие выступление работы
- правильно задавать вопросы другим докладчикам и отвечать на вопросы по своему докладу;
- составлять тезисы своей работы;
- приводить базовое содержание работы к параметрам, соответствующим требованиям конкретного конкурса или конференции;
- представлять свою работу на конкурсах или конференциях

## **Ожидаемые результаты освоения программы**

### **Личностные результаты**

#### **В результате прохождения программы должно быть сформированы:**

- внутренняя позиция учащегося на уровне положительного отношения к лаборатории, ориентации на содержательные моменты обучения;
- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности в лаборатории;
- способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности;
- основы гражданской идентичности в форме осознания «Я» как гражданина России;
- ориентация в нравственном содержании и смысле поступков как собственных, так и окружающих людей;
- знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение;
- установка на здоровый образ жизни;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с окружающим миром, мировой и отечественной художественной культурой;
- эмпатия как понимание чувств других людей и сопереживание им;
- развита коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в коллективе.

### **Метапредметные результаты**

#### **В результате прохождения программы должны быть:**

- сформированы навыки определять цели и задачи, выбирать средства реализации поставленных целей, оценивать результаты своей деятельности;
- сформированы умения воспринимать и перерабатывать информацию, генерировать идеи;
- приобретен опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий;
- развиты умения выражать свои мысли и способности слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- сформированы умения взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;
- развиты умения применять полученные теоретические знания на практике;
- развито эмоционально-ценностное отношение к явлениям жизни;
- развит навык осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;
- сформировано умение использовать знаково-символические средства для восприятия информации;
- сформировано умение строить речевое высказывание в устной форме;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;

-строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

### **Предметные результаты**

В результате прохождения программы учащиеся будут знать:

-основные характерные особенности изученных объекты и явления живой и неживой природы;

-знать взаимосвязи между живой и неживой природой и использовать их для объяснения необходимости бережного отношения к природе;

В результате прохождения программы учащиеся будут уметь:

-описывать на основе предложенного плана изученные объекты и явления живой и неживой природы, выделять их существенные признаки;

-проводить исследования в окружающей среде;

-сравнивать объекты живой и неживой природы на основе внешних признаков или известных характерных свойств и проводить простейшую классификацию изученных объектов природы;

-использовать готовые модели (глобус, карта, план, схемы...) для объяснения явлений или описания свойств объектов;

-определять характер взаимоотношений человека и природы, находить примеры влияния этих отношений на природные объекты, здоровье и безопасность человека;

- уметь использовать при проведении практических работ оборудование школьного Кванториума

### **Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.**

**Виды контроля:** промежуточный контроль, проводимый во время занятий; итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

**Формы проверки результатов:** наблюдение за учащимися в процессе работы; игры; индивидуальные и коллективные творческие работы; беседы с учащимися и их родителями. Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам тестирования, решенных кейсов, подготовки и защиты проекта. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимооценки.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:** презентация (самопрезентация) проектов учащихся с оценкой внешних экспертов

### **Учебный план**

№	Наименование разделов	Колич. часов всего	Уровни обучения		
			Ознакомительный уровень	Базовый уровень	
				1 год	2 год
<b>Модуль 1.7 класс</b>					
1	Введение		1		
2	Биологическое разнообразие		4		
3	Клетки и ткани организма		15		
4	Основные этапы развития растительного мира на Земле		13		

5	Основные этапы развития животного мира на Земле		18		
6	Биологические исследования биоразнообразия Пензенской области		10		
7	Подведение итогов		7		
	<b>Итого часов</b>	<b>72</b>			
<b>Модуль 2. 8 класс.</b>					
1	Сходство и различие в физиологических функциях и анатомическом строении организмов человека и животных			2	
2	Анатомия, физиология, гигиена организма человека.			31	
3	Нервная система и психофизиология человека			20	
4	Исследовательская деятельность			15	
5	Подведение итогов			4	
	<b>Итого часов за освоение модуля</b>			<b>72</b>	
<b>Модуль 3. 9 класс</b>					
1	Общие понятия об исследовательской деятельности в области биологии, экологии.				2
2	Проведение исследовательской полевой/лабораторной деятельности				16
3	Камеральная обработка полевых/лабораторных данных				11
4	Написание исследовательской работы				10
5	Оформление, подготовка таблиц, схем и иллюстраций				2
6	Подготовка презентации, публикации, выполненной работы				14
7	Овладение навыками публичного выступления и публичной защиты работы				3
8	Представление работы на				8



	различных конкурсах и конференциях				
9	Обсуждение перспектив разработки затронутой темы				2
10	Подведение итогов				2
	<b>Итого часов за освоение модуля.</b>				<b>72</b>
	<b>Итого часов :</b>	<b>216</b>			

### Учебно-тематический план

#### Модуль 1.1-й год обучения.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Введение. Цели и задачи курса. Правила ТБ</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>Опрос</b>
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Биологическое разнообразие</b>				
1.1	Тема 1. Биоразнообразие и устойчивость в экосистемах.	2	1	1	Наблюдение. Входная диагностика
1.2	<b>Тема 2.</b> Биологические исследования биоразнообразия.	2	1	1	Практическая работа. Наблюдение.
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Клетки и ткани организма</b>				
2.1	<b>Тема 1.</b> Основы цитологии.	10	5	5	Практическая работа. Наблюдение.
2.2	<b>Тема 2.</b> Основы гистологии.	5	2	3	Практическая работа. Наблюдение.
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Основные этапы развития растительного мира на Земле</b>				
3.1	<b>Тема 1.</b> Строение и функции растений.	10	5	5	Практическая работа. Наблюдение.
3.2	<b>Тема 2.</b> Усложнение в строении органов растений основных групп.	1	1		Сообщения учащихся
3.3	<b>Тема 3.</b> Основные этапы в развитии растительного мира.	1	1		Практическая работа.
3.4	<b>Тема 4.</b> Основные особенности эволюции растительного мира.	1		1	Наблюдение.
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Основные этапы развития животного мира на Земле</b>				

4.1	<b>Тема 1.</b> Общность животных и растений. Другие формы живого.	3	1	2	Наблюдение.
4.2	<b>Тема 2.</b> От одноклеточных животных к многоклеточным.	10	5	5	Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся.
4.3	<b>Тема 3.</b> Происхождение и эволюция хордовых.	2	1	1	Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся.
4.4	<b>Тема 4.</b> Выход позвоночных на сушу. Расцвет пресмыкающихся.	1	1		Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся.
4.5	<b>Тема 5.</b> Расцвет птиц и зверей.	2		2	Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся.
5	<b>Раздел 5. Биологические исследования биоразнообразия в Пензенской области.</b>				
5.1	<b>Тема 1.</b> Индивидуальная исследовательская работа.	10	5	5	Практическая работа. Наблюдение.
6	<b>Раздел 6. Подведение итогов года</b>				
6.1	<b>Тема 1.</b> Защита исследований.	7		7	Диагностика. Наблюдение.
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	

**Модуль 2. 2 год обучения.**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Раздел 1. Сходство и различие в физиологических функциях и анатомическом строении организмов человека и животных</b>				
1.1	Тема 1. Вводное занятие. Физиологические функции и анатомическое строение организма человека	1	1		Наблюдения. Сообщения детей.
1.2	Тема 2. Краткий исторический очерк развития анатомии и физиологии.	1	1		Наблюдения.
2	<b>Раздел 2. Анатомия, физиология, гигиена организма человека.</b>				
2.1	Тема 1. Опорно-двигательный аппарат.	5	2	3	Практическая работа. Наблюдения. Сообщения детей.
2.2	Тема 2. Кровеносная система, лимфатическая система, иммунитет.	5	3	2	Наблюдения. Практическая работа. Сообщения детей.
2.3	Тема 3. Дыхательная система, ее строение, работа легких.	4	2	2	Практическая работа. Наблюдения. Сообщения детей.
2.4	Тема 4. Пищеварительная система.	4	2	2	Наблюдения. Практическая работа. Сообщения детей.
2.5	Тема 5. Выделительная система.	3	2	1	Наблюдения. Практическая работа. Сообщения детей.
2.6	Тема 6. Общее представление о железах внутренней, внешней и смешанной секреции.	6	4	2	Практическая работа. Наблюдения. Сообщения детей.
2.7	Тема 7. Способы размножения живых организмов Мужская половая система Женская половая система	4	3	1	Наблюдения. Практическая работа. Сообщения детей.

3	<b>Раздел 3. Нервная система и психофизиология человека</b>				
3.1	Тема 1. Общие принципы организации нервной системы.	20	5	15	Наблюдения. Практическая работа. Сообщения детей.
4	<b>Раздел 4. Исследовательская деятельность</b>				
4.1	Тема 1. Индивидуальная исследовательская деятельность	15	7	8	Наблюдения. Практическая работа. Защита исследований.
5	<b>Раздел 5. Подведение итогов</b>				
5.1	Тема 1. Анализ итогов года.	4	4		Наблюдения.
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

### Модуль 3.3 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Раздел 1. Общие понятия о исследовательской деятельности в области биологии, экологии</b>				
1.1	Тема 1. Введение в исследование	1	1		Наблюдения. Сообщения детей.
1.2	Тема 2. Этапы исследовательской деятельности	1	1		Наблюдения. Сообщения детей.
2	<b>Раздел 2. «Проведение исследовательской полевой/лабораторной деятельности»</b>				
2.1	Тема 1. Знакомство с методиками исследования в «биоэкологической лаборатории» школьный Кванториум	2	2		Наблюдения.
2.2	Тема 2. Знакомство с методиками исследования в лабораториях школьный Кванториум	2	1	1	Наблюдения.
2.3	Тема 3. Выбор тем исследования	1	1		Наблюдения. Сообщения детей.
2.4	Тема 4. Освоение методик собственных исследований	2		2	Практическая работа.
2.5	Тема 5. Практическая работа по исследованию.	7	3	4	Практическая работа.
2.6	Тема 6. Промежуточное подведение итогов реализации программы.	2		2	Практическая работа. Тестирование.

3	<b>Раздел 3. «Камеральная обработка полевых/лабораторных данных»</b>				
3.1	Тема 1. Распределение данных исследования по группам	1		1	Практическая работа. Наблюдения.
3.2	Тема 2. Статистическая обработка результатов	2	1	1	Практическая работа. Наблюдения.
3.3	Тема 3. Сопоставление полученных результатов с литературными источниками.	2	1	1	Практическая работа. Наблюдения.
3.4	Тема 4. Анализ и обобщение полученных результатов.	4	2	2	Практическая работа. Наблюдения.
3.5	Тема 5. Сопоставление полученных результатов с гипотезой исследования.	2	2		Практическая работа. Наблюдения.
4	<b>Раздел 4. «Написание исследовательской работы»</b>				
4.1	Тема 1. Методы написания текста исследовательской работы.	2	2		Наблюдения.
4.2	Тема 2. Составление плана литературного обзора	2		2	Практическая работа. Наблюдения.
4.3	Тема 3. Основные способы представления полученной информации.	4	2	2	Наблюдения.
4.4	Тема 4. Формулировка общих выводов работы в соответствии с поставленными целью и задачами.	2	1	1	Практическая работа. Наблюдения.
4.5	Тема 5. Составление списка использованных информационных источников.	2	1	1	Практическая работа. Наблюдения.
5	<b>Раздел 5. «Оформление, подготовка таблиц, схем и иллюстраций»</b>				
5.1	Тема 1. Оформление работы, подготовка таблиц, схем и иллюстраций.	2		2	Практическая работа. Наблюдения.
6	<b>Раздел 6. «Подготовка презентации, публикации, выполненной работы»</b>				
6.1	Тема 1. Основные способы представления результатов своей работы.	4	2	2	Практическая работа. Наблюдения.
6.2	Тема 2. Стендовое представление работы.	2	2		Практическая работа. Наблюдения.
6.3	Тема 3. Презентации работы.	6	2	4	Практическая работа. Наблюдения.
6.4	Тема 4. Публикация, тезисы.	2	1	1	Практическая работа. Наблюдения.

7	<b>Раздел 7. «Овладение навыками публичного выступления и публичной защиты работы».</b>				
7.1	Тема 1. Составление текста доклада о своей работе и тренировка выступления.	3		3	Практическая работа. Наблюдения. Сообщения детей.
8	<b>Раздел 8. «Представление работы на различных конкурсах и конференциях»</b>				
8.1	Тема 1 Знакомство с требованиями конкретного конкурса или конференции.	2	2		Практическая работа. Наблюдения.
8.2	Тема 2. Рецензирование работы.	2		2	Практическая работа. Наблюдения.
8.3	Тема 3. Широкое представление результатов – статья, интервью, репортаж.	4	2	2	Практическая работа. Наблюдения. Сообщения детей.
9	<b>Раздел 9. «Обсуждение перспектив разработки затронутой темы»</b>				
9.1	Тема 1. Обсуждение области исследования, в рамках которой была выполнена работа.	2	2		Практическая защита исследований. Наблюдения.
10	<b>Раздел 10. «Подведение итогов»</b>				
10.1	Тема 1. Анализ итогов года	2		2	Наблюдения. Сообщения детей.
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	

## Содержание обучения

### Модуль 1. 7 класс.

Раздел 1. Биологическое разнообразие.

#### **Тема 1. Биоразнообразие и устойчивость в экосистемах.**

*Теория:* Понятие «наука», классификация наук. Вводное занятие. Представление биоэкологической лаборатории. Многообразие животного и растительного мира.

*Практика:* Тестирование – Многообразие животного и растительного мира. Видеоряд «Биоразнообразие»

#### **Тема 2. Биологические исследования биоразнообразия.**

*Теория:* Исследования живого мира. Систематика живого.

*Практика:* Практические представления детских работ по теме: Развития науки о систематике – таксономии.

### **Раздел 2. Клетки и ткани организма.**

#### **Тема 1. Основы цитологии.**

*Теория:* Цитология как наука, история ее появления и развития. Общее строение клеток прокариот. Общее строение клеток эукариот. Живые препараты. Ресурсный центр школьный Кванториум. Виды микроскопов.

*Практика:* Сбор материала и рассмотрение планктона р. Суры. Работа с живыми препаратами. Рассмотрение клеток слизистой оболочки ротовой полости. Рассмотрение клеток растения. Психологическая игра – «Ассоциации». Итоговая практическая работа по теме: «Цитология»

#### **Тема 2. Основы гистологии.**

*Теория:* Ткани: животные и растительные. Виды тканей. Микроскопирование тканей.

*Практика:* Практическое микроскопирование

### **Раздел 3. Основные этапы развития растительного мира на Земле.**

#### **Тема 1. Строение и функции растений.**

*Теория:* Свет. Фотосинтез. Реферативные исследования. Работа по фотосинтезу. Растительный мир – Флора. Растения в почве. Жизнь В.И. Вернадского. Водоросли, низшие растения. Высшие растения. Распределение тем исследовательских работ по растениям. Разыгрываем примеры алгоритмов работ. Обсуждение тем исследования.

*Практика:* Работа с лабораторией по экологии «Релион». Биологический рисунок

#### **Тема 2. Усложнение в строении органов растений основных групп.**

*Теория:* Доказательства эволюции растений. Видеофильм «Эволюция растительного мира».

#### **Тема 3. Основные этапы в развитии растительного мира.**

*Теория:* Основные этапы в развитии растительного мира. Первые одноклеточные организмы. Первые одноклеточные организмы. Первые многоклеточные организмы.

Водоросли. Строение: анатомия и физиология водорослей. Выход растений на сушу. Первые наземные растения. Высшие растения. Особенность мхов. Споровые растения. Сосудистые растения. Кто такие лишайники. Общая характеристика Голосеменных. Покрытосемянные растения. Цветок – высшее достижение эволюции растений. Высшие растения –итоги. Презентации наблюдений по высшим растениям.

#### **Тема 4. . Основные особенности эволюции растительного мира.**

*Теория:* Общность животных и растений. Другие формы живого.

*Практика:* Семинар с сообщениями детей по «Направлению эволюции растительного царства».

#### **Раздел 4. Основные этапы развития животного мира на Земле.**

**Тема 1.** Общность животных и растений. Другие формы живого.

*Теория:* Эволюция животного мира. Доказательства эволюции. Определители растений и животных.

**Тема 2.** От одноклеточных животных к многоклеточным.

*Теория:* Эволюция животного мира: от простейших до млекопитающих. Животные-паразиты. Животные травоядные. хищные, всеядные. Переход к многоклеточности. Кишечнополостные. Тип Плоские черви, Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви. Тип Членистоногие. Подведение итогов по теме «Беспозвоночные».

*Практика:* Узнай животное – игра.

**Тема 3.** Происхождение и эволюция хордовых.

*Теория:* Хордовые. Подтип Бесчерепные. Класс Рыбы. Класс Земноводные.

*Практика:* Игра: Живем вместе.

**Тема 4.** Выход позвоночных на сушу. Расцвет пресмыкающихся.

*Теория:* Класс Пресмыкающиеся.

*Практика:* Игра «Воспоминания о Динозаврах».

**Тема 5.** Расцвет птиц и зверей.

*Теория:* Тип Класс Птицы. Класс Млекопитающие.

*Практика:* Флора и фауна Пензенской области. Сообщения детей, наблюдения. Видео-занятия.

#### **Раздел 5. Биологические исследования биоразнообразия в Пензенской области.**

**Тема 1.** Индивидуальная исследовательская работа.

*Теория:* Что такое биологическое исследование? Выбор темы из общей темы года: «Мы открываем дверь в Природу». Планирование исследования. Обработка результатов.

Ссылки на литературу. Вычитывание текста. Подготовка доклада. Подготовка презентаций.

Предзащита исследований.

*Практика:* Выработка собственных методик. Выполнение Исследования. Обработка результатов. Практическая статистическая обработка. Ссылки на литературу. Вычитывание текста. Тренировка защиты.

#### **Раздел 6. Подведение Итогов года.**

**Тема 1.** Защита исследований.

*Теория:* Задание на лето. Заключительное занятие.

*Практика:* Защита исследований.

### **Модуль 2. 8 класс.**

#### **Раздел 1. Сходство и различие в физиологических функциях и анатомическом строении организмов человека и животных**

**Тема 1.** Вводное занятие. Физиологические функции и анатомическое строение организма человека.

*Теория:* вводное занятие. Физиологические функции и анатомическое строение организма человека. Сходство и различие с животными. Место анатомии среди биологических наук, неразрывность всех биологических наук. Видеозанятия.

**Тема 2.** Краткий исторический очерк развития анатомии и физиологии.

*Теория:* развитие анатомии на Древнем Востоке, Древнем Египте, в Античной Греции, Гиппократ, Аристотель, Клавдий Гален, Авиценна, Вильям Гарвей; развитие анатомии в России, И.М. Сеченов, Н.И. Пирогов, В.М. Бехтерев, И.П. Павлов и др. Видеозанятия.



## **Раздел 2. Анатомия, физиология, гигиена организма человека**

### **Тема 1. Опорно-двигательный аппарат.**

*Теория:* значение скелета, химический состав костей, строение костной ткани, классификация костей, соединения костей, строение скелета, особенности строения скелета человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью.

Функции, строение и классификации мышц, общий обзор мышечной системы, работа мышц, утомление, сокращение мышц, мышечная ткань. Видео-занятия.

*Практика:* работа с препаратами. Практическая ДП при переломах, ушибах, ранах.

### **Тема 2. Кровеносная система, лимфатическая система, иммунитет.**

*Теория:* характеристика компонентов крови, плазма, механизм свертывания крови. Естественный и искусственный иммунитет, антитела. Общее представление о системе кровообращения, сосудистая система организма, строение артерии, капилляров и вен, строение сердца, свойства сердечной мышцы, возбудимость сердца, проводимость, сократимость, большой и малый круги кровообращения, кровоснабжение сердца, работа сердца, кровяное давление, регуляция сердечной деятельности. Внутренняя среда организма, определение лимфы, лимфообразование, функции лимфатической системы. Видео-занятия.

*Практика:* практическая ДП при кровотечениях. Болезни, передающиеся через кровь – экскурсия в гематологический центр. Химические процессы в крови – решение задач. Препараты крови.

### **Тема 3. Дыхательная система, ее строение, работа легких**

*Теория:* дыхательные пути: носовая полость, орган обоняния, гортань, составляющие хрящи гортани, трахея и ее строение, бронхи, бронхиальное дерево, легкие, механизм вдоха и выдоха, типы дыханий, пневмоторакс, вентиляция легких и дыхательный акт. Диффузия газов в кровь, парциальное давление, кислородная емкость крови, транспорт газов кровью, регуляция дыхания. Видео-занятия.

*Практика:* первая помощь при остановке дыхания. Препараты легочной ткани.

Химические основы дыхания – решение задач.

#### **Тема 4.** Пищеварительная система.

*Теория:* этапы процесса пищеварения, ротовая полость, зубная система, строение зуба, глотка, пищевод, желудок, работы И.П.Павлова, тонкая кишка, поджелудочная железа, инсулин и глюкагон, толстый кишечник. Печень. Общее представление об обмене веществ и энергии. Обмен белков, функции белков, заменимые и незаменимые аминокислоты, азотистый баланс. Обмен липидов, функции липидов. Обмен углеводов, функции углеводов, фруктоза и глюкоза, моносахариды, полисахариды.

Определение витаминов, их свойства, водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. Видео-занятия.

*Практика:* практическая помощь при нарушении деятельности ЖКТ. Препараты печени, поджелудочной железы, др. частей ЖКТ. Химия Жизни – решение задач по органической химии.

#### **Тема 5.** Выделительная система.

*Теория:* почки, потовые железы, легкие, строение мочевыделительной системы, образование и свойства мочи, регуляция деятельности почек, первичная и вторичная моча. Видео-занятия.

*Практика:* препараты почек. Микроскопирование.

#### **Тема 6.** Общее представление о железах внутренней, внешней и смешанной секреции.

*Теория:* гормоны, свойства гормонов, гуморальная регуляция организма. Строение и функции гипофиза, гипоталамуса, щитовидной железы. Видео-занятия.

*Практика:* препараты желез. Микроскопирование.

#### **Тема 7.** Способы размножения живых организмов

Мужская половая система

Женская половая система

*Теория:* бесполое размножение, вегетативное, половое размножение. Половые клетки. Строение мужской половой системы. Строение женской половой системы. Эмбриогенез. Видео-занятия.

*Практика:* препараты размножения клетки. Препараты по эмбриогенезу.

Семинар – практика по вопросам сохранения здоровья (с врачом).

### **Раздел 3. Нервная система и психофизиология человека**

#### **Тема 1.** Общие принципы организации нервной системы.

Структурные компоненты.

Физиологические свойства нервного волокна.

*Теория:* функциональное подразделение нервной системы, автономная и соматическая нервная система. Возбудимость нервного волокна. Головной и спинной мозг. Рефлекторная дуга.

Дистантные и контактные органы чувств. Безусловные и условные рефлексы. Понятие о первой и второй сигнальных системах, типы ВНД, память, сознание, мышление, сон.

Видео-занятия.

*Практика:* препараты: срез вкусовой луковицы языка, препарат слухового нерва.

Работа с лабораториями по нейрофизиологии.

#### **Раздел 4. Исследовательская деятельность**

##### **Тема 1.** Индивидуальная исследовательская деятельность

*Теория:* что такое биологическое исследование. Выбор темы. Статистическая обработка информации. Информационные программы обработки полученных данных. Источники информации в литературе. Использование Интернета как источник литературы. Работа с печатными изданиями. Вычитывание текста. Оформление работ. Защита исследования.

*Практика:* разбор исследовательской работы, сбор и обработка материала, составление вариационного ряда, элементарная статистическая обработка данных. Работа по литературе,

составление информационной базы, работа в библиотеке с Интернетом и печатными изданиями.

### **Раздел 5. Подведение итогов**

#### **Тема 1.** Анализ итогов года.

*Теория:* что мы узнали о человеческом организме. Подведение итогов обсуждение результатов работ по исследовательским темам. Новые задания.

## **Модуль 3. 9 класс**

### **Раздел 1. «Раздел 1. Общие понятия об исследовательской деятельности в области биологии, экологии»**

#### **Тема 1.** Введение в исследование

*Теория:* общие понятия

#### **Тема 2.** Этапы исследовательской деятельности

*Теория:* начальные этапы исследования. Литературный обзор. Современные представления об исследованиях в области биологии, экологии. Оформление исследования. Проведение простейших исследований в области ботаники. Проведение простейших исследований в области зоологии. Проведение простейших исследований в области экологии. Проведение простейших исследований в области здорового образа жизни. Семинар

*Практика:* примеры начальных этапов исследования. Правила сбора Литературного обзора. На простейшем примере проведение всех этапов исследования. Обсуждение индивидуальных сообщений. Тестирование.

### **Раздел 2. «Проведение исследовательской полевой/лабораторной деятельности»**

**Тема 1.** Знакомство с методиками исследования в «биоэкологической лаборатории» школьный Кванториум

*Теория:* знакомство с исследованиями в лаборатории. Знакомство с исследованиями в лаборатории. «От наблюдения к исследованию» – знакомство с конкурсом. Написание эссе на тему «Исследования в биоэкологии».

*Практика:* обсуждение исследований, проведенных в Лаборатории.

**Тема 2.** Знакомство с методиками исследования в лабораториях школьный Кванториум и ПГУ.

*Теория:* теоретическое знакомство с кафедрами ПГУ. Лекция «наука в лицах». Выбор учеными тем исследования и объектов исследования.

*Практика:* семинар: Обсуждение интересов детей. Знакомство и практика на кафедрах ПГУ- Зоологический музей. Знакомство и практика в институте ПГУ. Знакомство и практика на каф. Общей биологии. Тестирование по теме: «исследования ученых».

**Тема 3.** Выбор тем исследования

*Теория:* выбираем темы исследования. Наши интересы и возможности выполнения исследования.

**Тема 4.** Освоение методик собственных исследований.

*Теория:* разрабатываем алгоритм своей методики. Обсуждаем и дорабатываем свою методику. Находим близкие нам методики.

*Практика:* выбор нужного методического материала из литературы. Тестирование.

**Тема 5.** Практическая работа по исследованию

*Теория:* разработка постановки цели и определение задач исследования. Выдвижение гипотезы исследования, обсуждение гипотезы.

*Практика:* сбор информации по выбранной теме в литературе. Сбор информации по выбранной теме в интернете. Обработка информации и анализ необходимого для исследования каждого ребенка. Обсуждение программы индивидуального исследования.

Практическое освоение методик.

**Тема 6.** Промежуточное подведение итогов реализации программы

*Практика:* детские сообщения и их обсуждение.

**Раздел 3. «Камеральная обработка полевых/лабораторных**

**данных»** **Тема 1.** Распределение данных исследования по группам

*Теория:* распределение данных исследования по возможным группам.

*Практика:* распределение данных исследования по возможным группам.

**Тема 2.** Статистическая обработка результатов

*Теория:* общие принципы работы с информацией. Расчет средних Корреляция Ошибки. Достоверность результатов.

*Практика:* расчет средних Корреляция. Ошибки. Достоверность результатов. Подведение итогов статистической обработки данных.

**Тема 3.** Анализ статистической обработки результатов

*Теория:* оценка собственных данных и сравнение с литературными источниками.

*Практика:* сопоставление полученных результатов с литературными источниками.

**Тема 4.** Анализ и обобщение полученных результатов.

*Теория:* составление рабочих отчетов. Обобщение результатов.

*Практика:* практическое составление рабочих отчетов. Обобщение результатов.

**Тема 5.** Сопоставление полученных результатов с гипотезой

исследования *Теория:* выяснение правильности или ложности гипотезы *Практика:* обсуждение гипотезы исследования.

**Раздел 4. «Написание исследовательской работы»**

**Тема 1.** Методы написания текста исследовательской работы.

*Теория:* общие правила написания текста исследовательской работы. Написание введения к исследованию. Написание цели и задач исследования.

*Практика:* написание введения к исследованию. Написание цели и задач исследования.

**Тема 2.** Составление плана литературного обзора.

*Теория:* написание плана литературного обзора. Ссылки, как оформить.

*Практика:* написание плана литературного обзора

**Тема 3.** Основные способы представления полученной информации.

*Теория:* оформление работы, как подготовить таблицы, схемы и иллюстрации в электронном виде. Основные способы представления результатов своей работы. Создание электронной презентации.

*Практика:* создание электронной презентации. Электронная публикация, буклет. Представление детских полученных презентационных материалов. Обсуждение.

**Тема 4.** Формулировка общих выводов работы в соответствии с поставленными целью и задачами.

*Теория:* выводы в соответствии с целью исследования.

*Практика:* представление выводов. Обсуждение.

**Тема 5.** Составление списка использованных информационных источников

*Теория:* обсуждаем виды информационных источников.

*Практика:* составление списка использованных литературных источников. Составление списка использованных электронных источников

**Раздел 5. «Оформление, подготовка таблиц, схем и иллюстраций»** **Тема 1.** Оформление работы, подготовка таблиц, схем и иллюстраций. *Теория:* составление таблиц. Составление графиков.

*Практика:* составление таблиц. Составление графиков. Составление схем и иллюстраций. Семинар по подведению итогов оформления работы.

**Раздел 6. «Подготовка презентации, публикации, выполненной работы»** **Тема 1.** Основные способы представления результатов своей работы.

*Теория:* основные способы представления результатов своей работы.

*Практика:* тренировка представления результатов.

**Тема 2.** Стендовое представление работы

*Теория:* подготовка постеров.

*Практика:* подготовка постеров.

**Тема 3.** Презентации работы.

*Теория:* общие правила создания электронной презентации.

*Практика:* создание собственной электронной презентации. Представление собственной электронной презентации.

**Тема 4.** Публикация, тезисы.

*Теория:* общие правила создания электронной публикации.

*Практика:* создание электронной публикации.

**Раздел 7. «Овладение навыками публичного выступления и публичной защиты работы».** **Тема 1.** Составление текста доклада о своей работе и тренировка выступления.

*Теория:* составление текста доклада о своей работе исходя из регламента 7 минут.

*Практика:* тренинг «Знакомство». Выступление перед группой с докладом о проведённом исследовании с применением иллюстративных материалов.

**Раздел 8. «Представление работы на различных конкурсах и конференциях»** **Тема 1** Знакомство с требованиями конкретного конкурса или конференции.

*Теория:* знакомство с требованиями конкретного конкурса или конференции.

**Тема 2.** Рецензирование работы.

*Теория:* требование рецензента.

*Практика:* самостоятельное исправление текстов.

**Тема 3.** Широкое представление результатов – статья, интервью, репортаж. *Теория:* общие представления результатов – статья, интервью, репортаж. *Практика:* написание статьи.

**Раздел 9. «Обсуждение перспектив разработки затронутой темы»**

**Тема 1.** Обсуждение области исследования, в рамках которой была выполнена работа.

*Теория:* обсуждение дальнейших шагов и перспектив области исследования.

*Практика:* обсуждение дальнейших шагов и перспектив области исследования.

**Раздел 10. «Подведение итогов»**

**Тема 1.** Анализ итогов года. Защита исследований

*Практика:* защита исследований. Анализ итогов года.

## КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов по годам обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	72	36	36	1 занятие 2 часа в неделю
2	72	36	36	1 занятие 2 часа в неделю
3	72	36	36	1 занятие 2 часа в неделю

### Формы аттестации и система оценки результативности обучения по программе

Успехи группы в целом и отдельных учащихся отслеживаются через выступления на конкурсах и олимпиадах различного уровня, а также через систему комплексных заданий, защиты «исследований» по основным темам программы. Выполнение детьми практических ситуативных заданий помогает установить качество усвоенных знаний, определить уровень их биоэкологического развития.

#### **Оценка результатов**

1. Обмен впечатлениями после защиты Исследований. После каждой защиты (конкурса) происходит обмен впечатлениями за чашкой чая. В таких встречах могут принимать участие родители.

2. Самооценка. Большинство детей очень самокритично оценивают себя. Самооценка требуется не только после выступлений, подведения итогов, но и по итогам отдельных занятий.

3. Оценка педагога на начальном этапе обучения используется значительно чаще, чем в последующем, но сохраняет свою актуальность все три года обучения.

### Отслеживание результативности образовательной деятельности по программе.

Виды контроля	Формы проведения	Сроки
Входной	Собеседование.	Сентябрь
Текущий	Беседа. Тестирование. Наблюдение педагога.	В течение года
Промежуточный	Контрольное задание.	Декабрь. Май.
Итоговый	Отчётное мероприятие. Защита исследовательских работ.	Май.



### *Диагностические материалы*

Формы фиксации образовательных результатов – разработанные педагогом и обоснованные для определения результативности усвоения программы для вступительного, промежуточного и итогового контроля усвоения программы.

### **Вступительная диагностика для учащихся 13-15 лет**

Параметры:

- общая биологическая грамотность;
- стремление к адекватной оценке;
- культура поведения, эмоциональная уравновешенность.

### **Уровень развития биоэкологических способностей, навыков**

Параметры:

- уровень развития навыков публичного выступления; внутренняя раскрепощённость, свобода выражения; увлечённость;
- чувство собственной значимости; стремление к адекватной самооценке; коммуникативность;
- культура поведения, эмоциональная уравновешенность.

### Разработки педагога.

1. Таблицы наблюдений (текущий, промежуточный, итоговый контроль)
2. Карта оценки результативности образовательной программы.
3. Анализ карты оценки результативности образовательной программы.
4. Вопросы для наблюдения за детьми в начале практической деятельности.
5. Вопросы для наблюдения за детьми в процессе практической деятельности.
6. Карта самооценки учащимися своей компетентности по программе.
7. Билеты для Заключительного тестирования по программе обучения.
8. Вопросы для Промежуточного тестирования.
9. ДИАГРАММА: оценка уровня коммуникативной компетентности обучающегося  
Анализ диагностических материалов.

**Формы педагогической диагностики, контроля:** наблюдение педагога на занятиях, собеседование, участие детей в конкурсах и олимпиадах, выступления перед сверстниками на НПК.

### Контрольно- измерительные материалы

#### 1. Оценочные материалы

Оценивание предметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.	Учащийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь по их использованию	Овладел практическими умениями и навыками, предусмотренными программой, применяет их под руководством педагога	Учащийся овладел в полном объеме практическими умениями и навыками, практические работы выполняет самостоятельно, качественно

Оценивание метапредметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые)	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень

<b>параметры)</b>			<b>(1-3 балла)</b>	<b>(4-7 баллов)</b>	<b>(8-10 баллов)</b>
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в решении познавательных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия, осуществлять самоконтроль и самооценку	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, собственные возможности оценивает с помощью педагога	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи, не всегда объективно осуществляет самоконтроль	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности, самостоятельно планирует выполнение учебной задачи и самостоятельно осуществляет самоконтроль
Учебно-коммуникативные умения и навыки	Самостоятельность в решении коммуникативных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в решении коммуникативных задач, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	Учащийся выполняет коммуникативные задачи с помощью педагога и родителей	Учащийся не испытывает трудностей в решении коммуникативных задач, может организовать учебное сотрудничество
Личностные качества	Сформированность моральных норм и ценностей, доброжелательное отношение к окружающим, мотивация к обучению	Наблюдение	Сформировано знание на уровне норм и правил, но не использует на практике	Сформированы, но не достаточно актуализированы	Сформированы в полном объеме

## Условия реализации программы

## Условия реализации программы

### Учебно-методические средства обучения.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя кейсы, электронные учебники и учебные пособия, справочники, компьютерное программное обеспечение, рабочие тетради, раздаточный дидактический материал, журналы протоколов исследований.

**Информационные ресурсы:** оргтехника, интернет-ресурсы.

№	Название	Количество
1	Компьютер (планшетный)	4 шт.
2	Интерактивная панель	1 шт.
3	Интернет-соединение	

### Материально-технические ресурсы:

№	Наименование	Краткая техническая характеристика	Количество
1	Микроскоп цифровой	Тип микроскопа: биологический Насадка микроскопа: монокулярная Назначение: лабораторный Метод исследования: светлое поле Материал оптики: оптическое стекло Увеличение микроскопа, крат: 64 — 1280 Окуляры: WF16x Объективы: 4x, 10x, 40xs (подпружиненный) Револьверная головка: на 3 объектива Тип подсветки: зеркало или светодиод Расположение подсветки: верхняя и нижняя Материал корпуса: металл Предметный столик, мм: 90 Источник питания: 220 В/50 Гц Число мегапикселей: 1	15
2	Цифровая лаборатория по экологии	Обеспечивает проведение учебного экологического мониторинга инструментальными методами. Набор применяется при изучении экологии, биологии, химии, географии и природоведения, а также для индивидуальных исследований и проектной деятельности школьников. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по экологическому мониторингу с 8-ю встроенными датчиками: Датчик нитрат-ионов Датчик хлорид-ионов Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100% Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк Датчик температуры с диапазоном измерения не уже	3

		<p>чем от -20 до +140С</p> <p>Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм</p> <p>Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +50С</p> <p>Отдельные датчики:</p> <p>Датчик звука с функцией интегрирования с диапазоном измерения не уже чем от -2 до +2 Па</p> <p>Датчик влажности почвы с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 50%</p> <p>Датчик кислорода с диапазоном измерения от 0 до 100%</p> <p>Датчик оптической плотности 525 нм</p> <p>Датчик оптической плотности 470 нм</p> <p>Датчик турбидиметр с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 200 NTU</p> <p>Датчик окиси углерода с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 1000 ppm</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель USB соединительный (2 шт.)</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Стержень для закрепления датчиков в штативе</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации не менее 20 работ</p> <p>Упаковка</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов.</p>	
3	Цифровая лаборатория по физиологии	<p>Обеспечивает проведение исследования по функционированию человеческого организма.</p> <p>Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физиологии с 5-ю встроенными датчиками: Датчик артериального давления (0...250 мм рт. ст.)</p> <p>Датчик пульса с диапазоном измерения не уже чем от 30 до 200 уд/мин</p> <p>Датчик температуры тела с диапазоном измерения не уже чем от +25 до +40С</p> <p>Датчик частоты дыхания с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 100 циклов/мин</p> <p>Датчик ускорения с показателями <math>\pm 2</math> g; <math>\pm 4</math> g; <math>\pm 8</math> g</p> <p>Отдельные устройства:</p> <p>Датчик ЭКГ с диапазоном измерения не уже чем от -300 до +300 мВ)</p> <p>Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH</p> <p>Датчик силомер с диапазоном измерения не уже чем от -40 до 40 Н</p> <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже</p>	1

		<p>чем от 0 до 180000 лк</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель USB соединительный</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации не менее 20 работ</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки</p> <p>Наличие видеороликов.</p>	
4	Цифровая лаборатория в области нейротехнологий. Практикум по биологии. ViTronics Lab	<p>Позволяет регистрировать 6 биосигналов человека: электрическая активность мозга (ЭЭГ), электрическая активность мышц (ЭМГ), пульс (ФПГ), кожно-гальваническая реакция (КГР), электрокардиограмма (ЭКГ), дыхание; наличие специального модуля «Button» для разметки данных; визуализация и широкий спектр параметров для встроенного анализа.</p> <p>Набор включает: Сенсор ЭМГ — 1 шт. Сенсор ФПГ — 1 шт. Сенсор ЭЭГ — 1 шт. Сенсор КГР — 1 шт. Сенсор дыхания — 1 шт. Сенсор ЭКГ — 1 шт. Сенсор Button для разметки данных — 1 шт. Центральный модуль — 1 шт.</p> <p>Флешка с ПО и методическими материалами — 1 шт.</p>	13
8	Учебная аудитория (групповые занятия)		1
9	Доска школьная (магнитно-маркерная)		1
10	Стол письменный		15
11	Стул ученический		30
12	Колонки (звуковые)		1 комп лект

**Кадровые ресурсы:** учитель биологии.

**Литература для педагога:**

- 1.Абрамова С.В. Материалы курса «Организация учебно-исследовательской работы по биологии». – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2009
- 2.Алексеев Н.Г., Леонтович А.В., Обухов А.В., Фомина Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / Исследовательская работа школьников. 2001.№ 1. С. 24-34.
- 3.Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся (методические рекомендации для учащихся и педагогов) / «Завуч». 2005. №6. С. 4-24.
- 4.Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие для педагогов средних школ, гимназий, лицеев. / Е.В. Тяглова. – М.: Глобус, 2009. – 255 с.
- 5.Буковский М. Е. Учебно-исследовательские проекты как средство развития ноосферного мышления школьников //Исследовательская работа школьников. — 2004. - № 4— с. 37-38
- 6.Гафитуллин М.С. Адаптивная Теория Решения Изобретательских Задач (АТРИЗ) / Технологии творчества. 1998. №2. С. 40-43.
- 7.Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе / Н.И. Дереклеева. – М.: Вербум - М, 2010.
- 8.Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей /под ред. к.психол. н. А. С. Обухова. — М.: НИИ школьных технологий, 2006.
- 9.Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004
- 10.Леонтович А. В. Разговор об исследовательской деятельности: Публицистические статьи и заметки. — М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2006.
- 11.Леонтович А. В., Калачихина О. д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.
- 12.Леонтович А.В. Рекомендации по написанию исследовательской работы / А.В. Леонтович // Завуч. – 2001. - №1. – С.102-105.
- 13.Масленникова А.В. Материалы для проведения спецкурса «Основы исследовательской деятельности учащихся» / А.В. Масленникова // Практика административной работы в школе. – 2009. - №5. - С. 51-60.
- 14.Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учебное пособие.- 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.
- 15.Одаренные дети: концептуальные основы работы с одарёнными детьми в системе дополнительного образования. - М.: ЦРСДОД Минобразования России, 1998.
- 16.Прокофьев Ю.В., Прокофьева Л.В. Научно-исследовательская работа «Прикладная экология: из опыта работы» // Биология в школе. – 2009. - №9.
- 17.Пшеницова И.Л. Технология организации проектной деятельности учащихся / Учебно- методическое пособие /. Сургут. 2004. - учебно-научный центр дополнительного образования – С. 5-10.
- 18.Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании// Исследовательская работа школьников. — 2004.-№1—с.22-32.

19. Самошкина Т. Г. Проектная деятельность на уроках биологии [Текст]/Т.Г. Самошкина//Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 138-140.
20. Сборник материалов программы «Развитие одарённости» Московского городского дворца детского (юношеского) творчества за 2005 год / Ред.-сост. А. В. Леонтович и А. С. Обухов. — М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2005.
21. Счастливая Т. Н. К вопросу о методологии научного творчества. — М., 2003.
22. Титов Е. В. Исследовательский практикум. Подготовка учащихся к работе над экологическими проектами //Город. — 2002. - с.19-
23. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта//Город. — 2002. - №3 — с.20-21.
24. Фамелис С.А. Организация исследовательской работы учащихся // Биология в школе. — 2009. — №1  
Система работы по организации исследовательской деятельности учащихся. В помощь учителю. —  
Экибастуз, 2010 [http://school1.ekibastuz.kz/.../systema\\_deyat.doc](http://school1.ekibastuz.kz/.../systema_deyat.doc)



## Литература для учащихся:

1. Карнеги Д. Как воспитывать уверенность в себе и влиять на людей, выступая публично. — М.: Прогресс, 1994.
2. Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004.
3. Леонтович А. В., Калачихина О. д., Обухов А. С. Тренинг «Самостоятельные исследования школьников». — М., 2003.
4. Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): Учебное пособие. - 4-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004.
5. Титов Е. В. Как следует оформлять рукопись экологического проекта //Город. — 2002. - №3 — с.20-21.
6. Титов Е. В. Исследовательский практикум. Подготовка учащихся к работе над экологическими проектами //Город. — 2002. - с.19-25

## Список интернет-ресурсов для педагогов

### ОБЩЕЕ

Интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников» <http://www.researcher.ru/> (большое количество материалов по методике и практике исследовательской деятельности учащихся, а также содержится дополнительная информация, которая поможет учителю в повседневной образовательной и методической деятельности)

Центр развития исследовательской деятельности учащихся <http://www.redu.ru/>

Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского <http://www.gnpbu.ru>

Биология: электронный учебник: <http://www.ebio.ru/>

Бесплатные обучающие программы по биологии: <http://www.informika.ru/text/inftech/edu/edujava/biology/>

Вся биология: <http://biology.asvu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/> 9. Школьный мир. Биология: <http://school.holm.ru/predmet/bio/>

10. Электронный учебник по биологии: <http://dronisimo.chat.ru/homepage1/ob.htm>

### ЧЕЛОВЕК

• <http://www.polezen.ru/interes/anatomy.php> - Человек в цифрах: занимательная анатомия

• <http://school.bakai.ru/?id=newpb041220101544> - бакай-виртуальная школа по биологии

<http://muzey-factov.ru/tag/biology-> музей фактов о человеке <http://www.skeletos.zharko.ru/>. - Опорно-двигательная система человека:

образовательный сайт

- <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm>. - Раздел (Биоразнообразие и охрана природы) Web-атласа "Здоровье и окружающая среда". Специалистов наверняка заинтересует масштабный тематический информационный массив информационных ресурсов по биоразнообразию России. Также имеется возможность найти необходимую информацию в интерактивной базе данных "Россия в цифрах" (тысячи показателей по всем регионам страны). Также размещена онлайн-овая

картографическая система DataGraf.Net, позволяющая "на лету" строить карты, (в том числе собственные) и производить анализ их суперпозиций.

## ЖИВОТНЫЕ

- <http://res.krasu.ru/birds/> «Птицы средней Сибири». Очень разная информация, связанная с птицами, в том числе - список видов (со статьями и голосами),

определитель, фотогалерея, фото от СОПР, книга рекордов Гиннеса по птицам.

- <http://coralsea.narod.ru/biocenos/sea/coralreef/> «Мир кораллов». Жизнь на рифе и многое другое о строении, размножении, распространении, значении и взаимосвязях обитателей коралловых рифов.

- <http://www.zin.ru/> - Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи. Тематический сайт о жуках, а также об ученых и любителях, изучающих жуков. На сайте можно найти материалы о питании, поведении, образе жизни, жизненных формах, местах обитания и географическом распространении жуков. Широкий диапазон аспектов – от чисто популярных сведений до сугубо научных данных. Большие наборы рисунков и фотографий.

- <http://nature.ok.ru/> biodiversity. - Редкие и исчезающие животные России. Сайт содержит профессионально подготовленную информацию обо всех редких и исчезающих животных России для организации их защиты и защиты среды обитания.

Есть библиотека, фотоальбом, видеосюжеты, голоса животных. Классификация по биотопам

- <http://www.zooclub.ru/> - «Зооклуб (всё о животных)». Самая разнообразная иллюстрированная информация как о жизни диких животных, так и о домашних любимцах. Возможно получение бесплатной консультации по содержанию и ветеринарии.

- [www.ZooMax.ru](http://www.ZooMax.ru) - ZooMax - Максимум о всем живом на планете. Форум о

домашних и диких животных, новости, статьи, фотогалерея, чат, объявления и многое другое

- [www.zooclub.ru](http://www.zooclub.ru) – «Зооклуб. Все о животных», здесь находится обширная информация о содержании в домашних условиях самых разнообразных животных, рекомендации по уходу за ними и их лечению. Кроме того, на этом сайте помещен материал о различных диких животных.

- [www.zoospace.narod.ru](http://www.zoospace.narod.ru) – «Зоолоция», предоставляет материал в основном о собаках и кошках: рекомендации по их содержанию и лечению, нормативные

документы, информацию о клубах и питомниках, объявления о продаже и выставках. • [www.bober.ru](http://www.bober.ru) –«Все о бобрах» - здесь представлена разнообразная

информация об этих симпатичных животных

- [www.turtle.newmail.ru](http://www.turtle.newmail.ru) -«Популярная черепахология» - – хороший сайт о черепахах.

[www.bigcats.ru](http://www.bigcats.ru). -«Большие кошки»

[www.insect.narod.ru/](http://www.insect.narod.ru/) - «Змеи и рептилии» - здесь можно найти много хороших фотографий, хотя текста немного. Этот же сайт содержит разделы, посвященные

другим группам животных.

- <http://www.barracuda.ru/> -«Подводная жизнь» Описания и хорошие качественные фотографии многих обитающих в воде существ. Это более или менее представительный справочник, содержащий полезные сведения о рыбах, крабах, спрутах, китах, морских звездах, кораллах, медузах... и так далее.
- <http://www.darwin.museum.ru/expos/dino/> - «Эпоха динозавров (мезозой - эпоха динозавров)». Виртуальная экскурсия или увлекательное путешествие в мир древних ящеров.
- <http://www.filin.vn.ua/> - Иллюстрированная энциклопедия животных. В разделах энциклопедии собрано большое количество материалов обо всех видах животных. Материал богато иллюстрирован, снабжен ссылками
- <http://www.povodok.ru/encyclopedia/brem/> - На сайте представлена справочная информация по большому количеству животных, их описание и фотографии.
- <http://www.apus.ru/> - Ресурс «О непобедимой любви к животным» – это интересная и разнообразная информация о самых различных животных. Особенности подбора материала и его изложения делают этот сайт хорошим помощником учителю.

## РАСТЕНИЯ

- [www.luzhok.ru/](http://www.luzhok.ru/) - «Лужок» - замечательный сайт, посвященный декоративным растениям. Содержит описание комнатных и садовых растений, рекомендации по разведению и уходу, фотографии и рисунки, информацию о лекарственных растениях и их применении, легенды о растениях.
- <http://plant.geoman.ru/>. Библиотека 'Жизнь растений'. Занимательно о ботанике. Жизнь растений. На сайте расположены полные тексты следующих книг по ботанике: Денисова Л.В., Белоусова Л.С. Редкие и исчезающие растения СССР; Ивченко С.

Занимательно о ботанике; Комаров В.Л. Происхождение растений; Обухов А.Н. Лекарственные растения, сырьё и препараты; Сборник Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР; Сборник Жизнь растений. Том 1. Введение Бактерии и актиномицеты; Сборник И. В. Мичурин. Итоги шестидесятилетних работ; Сборник По страницам красной книги. Растения; Свиридонов Г.М. Лесной огород; Сратиков А.С. Золотой корень (Родиола розовая); Удалова Р.А., Выюгина Н.Г. В мире кактусов.

- <http://www.herba.msu.ru/russian/index.html> ботанический сервер Московского университета. Один из наиболее известных во всем мире российских биологических ресурсов, имеющий версии на 8 языках. Ботанические новости (в т.ч. подробный календарь конференций), сайты ботанических подразделений МГУ, библиотека изображений растений, биографический раздел "классики науки". Кроме материалов по ботанике общего характера, на сайте размещены материалы о Ботаническом саде университета, об университетском Гербарии имени Д. П. Сырейщикова, представлена старинная коллекция из его фондов.
- <http://www.eco.nw.ru/> Внешкольная экология. Сайт межрегионального общественного экологического движения " Гатчина - Гатчинский Район - Санкт- Петербург - Кронштадт ". (Программа " Школьная Экологическая Инициатива"). Движение ведет экологическую образовательную программу, которая включает в себя следующие мероприятия: лекции и семинарские занятия со школьниками, с целью приобретения экологических знаний, для осознания экологических проблем и путей их решения. Проведение компьютерных и ролевых игр с целью формирования навыков активной экологической деятельности у школьников.
- [http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\\_uch/biol/](http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/biol/) - Банк передового педагогического опыта – биология
- <http://www.npacific.ru/np/library/publikacii/tokranov1/titul.htm> - «Удивительные творения природы».

По страницам периодической печати

Газеты и журналы, как правило, приводят на своих сайтах только перечень

опубликованных статей. Однако некоторые издания выкладывают в сети и полные тексты публикаций вместе с иллюстрациями – если не из последних номеров, то за прошлые месяцы или годы.

«Вокруг света» - [www.vokrugsveta.ru](http://www.vokrugsveta.ru). Журнал «Друг» - [www.droug.ru](http://www.droug.ru).

Журнал «Гео» - [www.geoclub.ru](http://www.geoclub.ru).

Журнал «National Geographic» - [www.nationalgeographic.com/index.html](http://www.nationalgeographic.com/index.html). Газета «Мое зверье» - [www.zooclub.ru/animals/](http://www.zooclub.ru/animals/).

Журнал «Знание-сила» - [www.znanie-sila.ru](http://www.znanie-sila.ru). Газета «Биология» - <http://bio.1september.ru/>. Журнал «Наука и жизнь» - <http://nauka.relis.ru>. Журнал «Компьютерра» - <http://computerra.ru>.

Электронные образовательные ресурсы для учащихся

Репетитор. Биология. Мультимедийная обучающая программа. Нацелена на поступление в ВУЗ.

Репетитор по Биологии Кирилла и Мефодия. Тестирующая программа для выпускников. //Кирилл и Мефодий.

Уроки биологии Кирилла и Мефодия. Общая биология. //

Современный интерактивный курс с использованием мультимедиа-средств обучения разделам: · Клетка. Химическая организация клетки. · Клетка. Строение клетки.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. · Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов. · Организм. Закономерности наследственности и изменчивости.

Селекция. · Эволюционное учение. · Возникновение и развитие жизни на

Земле. · Происхождение человека. · Основные экологические закономерности. Учение о биосфере. // Кирилл и Мефодий

Интернет – сайты для учащихся

Биология: электронный учебник: <http://www.ebio.ru/>









Бесплатные обучающие программы по биологии:

<http://www.informika.ru/text/inftech/edu/edujava/biology/>

Вся биология: <http://biology.asvu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/> 5.Школьный мир. Биология: <http://school.holm.ru/predmet/bio/>

6.Электронный учебник по биологии: <http://dronisimo.cha>