

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лазовская средняя общеобразовательная школа № 1
Лазовского муниципального округа Приморского края

Рассмотрена на заседании
педагогического/методического совета
Протокол от « 30 » августа 2023 г.
№ 1

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ

Лазовская СОШ № 1

Овсатый В.П.

2023г.



«Юный биолог»

«Точка роста»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

Возраст учащихся: 15-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Вороная Галина Николаевна
учитель биологии

с. Лазо
2023 год

Раздел №1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регулирующими сферу дополнительного образования детей и с учетом ряда методических рекомендаций.

Нормативно-правовые документы федерального уровня:

Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел 6) «Гигиенические нормативы по устройству содержанию и режиму работы организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам,

образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями);

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-б)

Актуальность программы

Данная программа является одной из форм организации свободного времени обучающихся. Образовательная деятельность, осуществляется в формах, отличных от урочной системы обучения, и направлена на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по биологии «Практическая биология» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 9-х классов.

Биологическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и

формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель биологии может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — цифровыми лабораториями. Цифровые лаборатории по биологии представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Направленность программы – естественнонаучная

Уровень освоения – углубленный

Отличительные особенности – дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный биолог» интегрирует теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Адресат программы

Возраст обучающихся: от 15-16 лет.

Количество обучающихся в группах – 5-15 человек.

Срок реализации программы: 1 год (34 часа)

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: удовлетворение индивидуальных потребностей в естественнонаучном образовании и воспитании учащихся на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно исследовательских, лабораторных и проектных работ.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Развить любознательность и увлеченность;
2. Развить наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание;
3. Развить заинтересованность в результатах проводимого исследования;
4. Развить деятельностный подход к предметному обучению на занятиях.

Развивающие:

1. Сформировать ответственное отношение к выполняемой работе;
2. Развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения;
3. Развить творческий подход к исследовательской деятельности;
4. Сформировать активную, общественную жизненную позицию;
5. Сформировать активную исследовательскую позицию;
6. Сформировать навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу;
7. Сформировать способность к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти.

Обучающие:

1. Сформировать понимание всеобщей связи явлений природы;
2. Познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов;
3. Научить формулировать предмет, цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу;
4. Научить находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении;
5. Научить проводить опыты и эксперименты;
6. Научить соблюдать правила личной и общественной техники безопасности, безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов);
7. Научить анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы;
8. Научить использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования;
9. Научить видеть красоту в физике природных явлений, более глубоко чувствовать прекрасное, что должно способствовать воспитанию равнодушию к проблемам окружающей среды.

1.3 Содержание программы

Учебный план 1-го года обучения программы «Практическая биология»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с программой	1	1		
1.1	Цифровая лаборатория Releon и её	1	1		

	особенности				
2	Фотосинтез и дыхание растений	1		1	
2.1	Исследование фотосинтеза растений	1		1	Практическая работа № 1
3	Исследование окружающей среды	4		4	
3.1	Измерение относительной влажности воздуха	1		1	Практическая работа № 2
3.2	Измерение уровня освещенности в различных зонах	1		1	Практическая работа № 3
3.3	Измерение температуры атмосферного воздуха	1		1	Практическая работа № 4
3.4	Измерение температуры остывающей воды	1		1	Практическая работа № 5
4	Загрязнение окружающей среды	6		6	
4.1	Анализ почвы	1		1	Практическая работа № 6
4.2	Анализ загрязненности проб почвы	1		1	Практическая работа № 7
4.3	Анализ загрязненности проб снега	1		1	Практическая работа № 8
4.4	Анализ рН воды открытых водоемов	1		1	Практическая работа № 9

4.5	Анализ рН проб снега, взятых на территории селитебной зоны	1		1	Практическая работа № 10
4.6	Определение общей жесткости воды	1		1	Практическая работа № 11
5	Исследование состояния рабочего пространства	2		2	
5.1	Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье	1		1	Практическая работа № 12
5.2	Исследование естественнонаучной освещенности помещения класса	1		1	Практическая работа № 13
6	Определение рН средств личной гигиены	3		3	
6.1	Определение рН средств личной гигиены	1		1	Практическая работа № 14
6.2	Определение рН средств личной гигиены разной концентрации в растворах	1		1	Практическая работа № 15
6.3	Сравнение рН смесей	1		1	Практическая

	веществ				работа № 16
7	Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы	6		6	
7.1	Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо (ВИК))	1		1	Практическая работа № 17
7.2	Оценка вегетативной реактивности Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы	1		1	Практическая работа № 18
7.3	Оценка вегетативной реактивности Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы	1		1	Практическая работа № 19
7.4	Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)	1		1	Практическая работа № 20
7.5	Физиология дыхания (рефлекс Геринга)	1		1	Практическая работа № 21

7.6	Исследование изменения дыхания у человека при выполнении двигательной нагрузки	1		1	Практическая работа № 22
8	Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы	6		6	
8.1	Резервы сердца	1		1	Практическая работа № 23
8.2	Проба с задержкой дыхания	1		1	Практическая работа № 24
8.3	Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге	1		1	Практическая работа № 25
8.4	Проба Серкина	1		1	Практическая работа № 26
8.5	Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	1		1	Практическая работа № 27
8.6	Регистрация и анализ ЭКГ	1		1	Практическая работа № 28
9	Оценка показателей физического развития и работоспособности	2		2	
9.1	Оценка физической работоспособности методом степ-теста	1		1	Практическая работа № 29
9.2	Изучение температуры	1		1	Практическая

	тела человека				работа № 30
10	Проектная деятельность	3	1	2	
10.1	Проектная деятельность по выбору учащегося	3	1	2	Защита проектов
	Итого:	34	2	32	

**Содержание учебного плана 1-го года обучения
программы «Практическая биология»**

1. Раздел: Знакомство с программой

1.1 Тема: Цифровая лаборатория Releon и её особенности

Теория. Цифровая лаборатория Releon и её особенности Раздел: Фотосинтез и дыхание растений. Техника безопасности при работе с оборудованием

1.2 Тема: Исследование фотосинтеза растений

Практика. Практическая работа № 1

2. Раздел: Исследование окружающей среды

2.1 Тема: Измерение относительной влажности воздуха

Практика. Практическая работа № 2

2.2 Тема: Измерение уровня освещенности в различных зонах

Практика. Практическая работа № 3

2.3 Тема: Измерение температуры атмосферного воздуха

Практика. Практическая работа № 4

2.4 Тема: Измерение температуры остывающей воды

Практика. Практическая работа № 5

3. Раздел: Загрязнение окружающей среды

3.1 Тема: Анализ почвы

Практика. Практическая работа № 6

3.2 Тема: Анализ загрязненности проб почвы

Практика. Практическая работа № 7

3.3 Тема: Анализ загрязненности проб снега

Практика. Практическая работа № 8

4.4 Тема: Анализ рН воды открытых водоемов

Практика. Практическая работа № 9

**4.5 Тема: Анализ рН проб снега, взятых на территории
селитебной зоны**

Практика. Практическая работа № 10

4.6 Тема: Определение общей жесткости воды

Практика. Практическая работа № 11

4. Раздел: Исследование состояния рабочего пространства

**4.1 Тема: Освещенность помещений и его влияние на физическое
здоровье**

Практика. Практическая работа № 12

**4.2 Тема: Исследование естественнонаучной освещенности
помещения класса**

Практика. Практическая работа № 13

5. Раздел: Определение рН средств личной гигиены

5.1 Тема: Определение рН средств личной гигиены

Практика. Практическая работа № 14

**5.2 Тема: Определение рН средств личной гигиены разной
концентрации в растворах**

Практика. Практическая работа № 15

5.3 Тема: Сравнение рН смесей веществ

Практика. Практическая работа № 16

**6. Раздел: Оценка функционального состояния вегетативной
нервной системы**

**6.1 Тема: Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя
(вегетативный индекс Кердо (ВИК))**

Практика. Практическая работа № 17

7.2 Тема: Оценка вегетативной реактивности **Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы**

Практика. Практическая работа № 18

7.3 Тема: Оценка вегетативной реактивности. **Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы**

Практика. Практическая работа № 19

7.4 Тема: Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)

Практика. Практическая работа № 20

7.5 Тема: Физиология дыхания (рефлекс Геринга)

Практика. Практическая работа № 21

7.6 Тема: Исследование изменения дыхания у человека при выполнении двигательной нагрузки

Практика. Практическая работа № 22

8. Раздел: Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы

8.1 Тема: Резервы сердца

Практика. Практическая работа № 23

8.2 Тема: Проба с задержкой дыхания

Практика. Практическая работа № 24

8.3 Тема: Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге

Практика. Практическая работа № 25

8.4 Тема: Проба Серкина

Практика. Практическая работа № 26

8.5 Тема: Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки

Практика. Практическая работа № 27

8.6 Тема: Регистрация и анализ ЭКГ

Практика. Практическая работа № 28

9. Раздел: Оценка показателей физического развития и работоспособности

9.1 Тема: Оценка физической работоспособности методом степ-теста

Практика. Практическая работа № 29

9.2 Тема: Изучение температуры тела человека

Практика. Практическая работа № 30

10. Раздел: Проектная деятельность

10.1 Тема: Проектная деятельность по выбору учащегося

Теория. Выбор тем и подготовка материала к проектной деятельности

Практика. Защита проектов

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

Обучающиеся будут обладать навыками:

- самостоятельных наблюдений за объектом исследования;
- сборки установки для эксперимента по описанию, рисунку, схеме;
- постановки эксперимента;
- выполнения реферативной и небольшой исследовательской работы;
- использования лабораторного оборудования, инструментов и приборов, необходимых для проведения опытов и экспериментальных исследований, в то числе, выходящих за рамки курса биологии средней школы.

Учащиеся будут проявлять:

- ответственное отношение к выполняемой работе;
- качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения;
- творческий подход к исследовательской деятельности;
- активную, общественную жизненную позицию.

Метапредметные результаты:

У учащихся будут сформированы:

- активная исследовательская позиция;

- навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу;
- способность к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти;
- любознательность и увлеченность;
- наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание;
- заинтересованность в результатах проводимой работы.

Предметные результаты:

Обучающиеся будут уметь пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

Обучающиеся научатся пользоваться измерительными приборами, собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

Обучающиеся будут владеть элементами теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между явлениями, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

Обучающиеся будут владеть коммуникативными умениями: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Раздел № 2. ОРГНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение

Необходимый минимум для реализации образовательной программы:

- кабинет биологии
- мультимедийные средства
- орг. техника

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Цифровые лаборатории RELEON

Микроскоп цифровой, световой, лупа.

Электронные таблицы и плакаты, микропрепараты, датчик освещённости, влажности и температуры.

Цифровой датчик концентрации ионов.

Электронные таблицы и плакаты.

Внутреннее строение листа.

Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещённости).

Микропрепараты, влажные препараты, чучело, набор перьев, скелеты животных.

Гербарии.

Лабораторное оборудование для проведения опытов.

Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).

1.2 Оценочные материалы и формы аттестации

Формы аттестации

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Последний включает в себя отработку практических навыков, необходимых для реализации исследования, и собственно выполнение проектной или исследовательской работы. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

Текущий контроль за усвоением теоретического материала носит характер опроса или зачетов по отдельным темам (разделам). Текущий контроль освоения практической части программы осуществляется в процессе выполнения юными исследователями этапов практических работ.

Формой итогового контроля в данном случае, является участие обучающегося в конференции, представление и защита проектно-исследовательской работы.

Оценочные материалы

Методы педагогической диагностики: опрос, наблюдение, тестирование, изучение педагогической документации, устная и письменная (индивидуальная) проверка сформированности тех или иных качеств школьника, проектная работа.

Система диагностики выражается в согласовании тем и содержания проверок, форм и методов. Параллельно изучению предметных достижений школьников определяется развитие ряда таких качеств, как трудолюбие, воля и ответственность, творческий и инициативный подход к делам, кругозор и др.

Данные методы можно использовать как для текущего так и для промежуточного контроля освоения образовательной программы.

2.3 Методические материалы

Для реализации Программы необходимы следующие условия:

- наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;

- учебное помещение должно быть приспособлено для проведения биологических опытов и экспериментов, в том числе и длительного характера;

- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);

- наличие технических и лабораторных средств: электронные и аптечные весы, секундомер, термометр, барометр, химическая посуда (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри и т.п.), средства индивидуальной защиты;

- наличие методической библиотеки;

- наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований.

Практическая часть Программы реализуется с использованием различных приборов и инструментов:

- весы, термометры, магниты, пластина из оргстекла, лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, чашки Петри и т.д.), средства индивидуальной защиты.

Средствами реализации программы курса является:

- создание атмосферы заинтересованности каждого обучающегося в работе группы путем вовлечения его в учебную деятельность;

- стимулирование обучающихся к высказыванию, использованию различных способов выполнения заданий;

- использование на занятиях различного дидактического материала, позволяющего обучающимся выбирать наиболее значимые для них виды и формы учебного содержания.

Проведение на занятиях занимательных опытов и фронтальных работ, значительно усиливает интерес обучающихся.

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	1 год	
Продолжительность учебного года, неделя	34	
Количество учебных дней	34	
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	11.09.2023 г.– 29.12.2023 г.
	2 полугодие	09.01.2024 г. – 25.05.2024 г.
Возраст детей, лет	15-16 лет	
Продолжительность занятия, час	1	
Режим занятия	1раз/нед	
Годовая учебная нагрузка	34	

2.5 Календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания

Цель - воспитание научно-исследовательского интереса детей и формирование у обучающихся потребности в интеллектуально-личностном, творческом развитии.

Задачи:

1. Воспитать качества инициативности, целеустремленности, ответственности по отношению к своему и чужому труду.
2. Помочь в формировании навыков адекватного поведения в окружающей среде.
3. Воспитывать в детях любовь к родной стране, ее природе и людям.
4. Обеспечить социализацию детей в коллективе и способствовать возникновению уважительных отношений между обучающимися.
5. Способствовать формированию творческой личности.

Описание особенностей

Главным предметом изучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Практическая биология» явились не профессиональные знания, а знания, которые формируют мировоззрение. В основу построения системы воспитания наиболее приемлемыми следующие принципы:

- воспитание в учащихся убеждения в том, что наиболее важны общечеловеческие ценности.
- преобразование учебного курса биологии таким образом, чтобы на материале, раскрывающем необходимость научного познания мышления, эффективно формировать личность учащегося.

Направления воспитания, виды, формы и содержание деятельности

Направления воспитания

Гражданское воспитание.

Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.

Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.

Приобщение детей к культурному наследию.

Экологическое воспитание.

Виды, формы, и содержание деятельности

Формы работы

На внешкольном уровне:

- проводимые для жителей села, района и организуемые совместно с семьями обучающихся праздники, которые открывают возможности для творческой самореализации обучающихся и включают их в деятельную заботу об окружающих;

- участие во всероссийских акциях, посвященных значимым отечественным и международным событиям.

На школьном уровне:

- общешкольные праздники – ежегодно проводимые творческие (выставки приборов, плакатов и т.п.) дела, связанные со значимыми для обучающихся и педагогов знаменательными датами.

На индивидуальном уровне:

- вовлечение по возможности каждого обучающегося в ключевые дела школы в одной из возможных для них ролей: экспериментаторов, ответственных за спецэффекты.;

- при необходимости коррекция поведения обучающегося через частные беседы с ним, через включение его в совместную работу с другими обучающимися, которые могли бы стать хорошим примером для ребенка, через предложение взять в следующем ключевом деле на себя роль ответственного за тот или иной фрагмент общей работы.

Реализация воспитательного потенциала занятия предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогом и его воспитанниками, способствующих позитивному восприятию требований и просьб педагога, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений, организация их работы с получаемой на занятии социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- применение на занятиях интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в занятие игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в группе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия.

Планируемые результаты

Получение значительных, положительных изменений в воспитании научно-исследовательского интереса детей и формировании у обучающихся потребности в интеллектуально-личностном, творческом развитии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5—9 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций/Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. — М.: Просвещение, 2017.

2. Гапонюк З.Г. Биология. Планируемые результаты: карта прохождения рабочей программы. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/З.Г. Гапонюк. — М.: Просвещение, 2017.

3. Теремов А.В., Рохлов В.С.. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ — ПРЕСС, 1999.- 258 с.: ил.

4. 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).

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

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

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

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

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

10. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]:— URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.05.2021).