

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ КАМЕНСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №9»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
МБОУ «СОШ №9»
Протокол № 1
от «28 августа 2024»

Согласовано на заседании
Управляющего совета
МБОУ «СОШ №9»
Протокол №1
от «29» августа 2024

«Утверждаю»
Директор МБОУ «СОШ №9»
Н.В. Тетякова
Приказ № 92-О
от «30» августа 2024

Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности

«Исследуем окружающую среду»

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 14 – 16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:

Кун Лариса Алексеевна

г. Камень-на-Оби

2024г.

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Исследуем окружающую среду»**

Оглавление

Раздел 1

Комплекс основных характеристик дополнительной
общеразвивающей программы

- Пояснительная записка
- Содержание программы
- Планируемые результаты

Раздел 2

Комплекс организационно педагогических условий

- Календарный учебный график
- Условия реализации программы
- Формы аттестации
- Оценочные материалы
- Методические материалы
- Информационные ресурсы, литература

Раздел 1 Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30 сентября 2020 г);
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" (Зарегистрирован 03.07.2020 № 58824)
- 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»
- Устав МБОУ «СОШ №9» г.Камень-на-Оби и другие локальные акты МБОУ «СОШ №9» .

Актуальность программы

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности,

которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Исследуем окружающую среду» направлена на формирование у учащихся 6 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

На дополнительных занятиях по биологии в 6 классах закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 6 классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся.

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

Педагогическая целесообразность программы заключается в развитии межпредметных связей по общеобразовательным предметам: экология, физика.

Отличительные особенности программы

Отличительные особенности данной образовательной программы заключается, прежде всего, в том, что в учебный план программы включены разделы, которые направлены на удовлетворение познавательных интересов и углубляет знания школьников по биологии и содержит информацию об особенностях живых организмов и их жизненных проявлениях. Данная программа позволяет реализовать связь теоретических и практических знаний предметов естественного цикла.

Уровень сложности: базовый.

Адресат программы: Программа ориентирована на школьников 14 -16 лет.

Форма обучения: Очная.

Особенности организации образовательной деятельности: коллективно-групповая работа со школьниками одного возраста.

Срок освоения и объем программы: 1 год, 36 часов.

Режим занятий: число занятий в неделю – 1.

Продолжительность занятий в день – 1 час по 40 минут.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность – государственный язык Российской Федерации – русский.

Сведения об обеспечении образовательных прав и обязанностей обучающихся:

- обучающиеся имеют право выполнять индивидуальный учебный план, в том числе посещать предусмотренные учебным планом или индивидуальным учебным планом учебные

занятия, осуществлять самостоятельную подготовку к занятиям, выполнять задания, данные педагогом в рамках программы;

- дети с ОВЗ имеют право обучаться по дополнительным общеобразовательным программам с учетом особенностей психофизического развития.

Цель программы

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

Задачи:

Предметные:

- Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
- развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
- формирование основ экологической грамотности.

Метапредметные:

- - формирование потребности к самообразованию, самовоспитанию, самосовершенствованию;
- - формирование информационных компетенций (навыки работы с различными источниками информации);
- - развитие навыков самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- - развитие проектно-конструкторских умений;
- - развитие грамотно и адекватно выражать свои мысли, выдвигать гипотезы, предлагать модели;
- - умение правильно оформлять результаты работы, делать выводы в ходе эксперимента.

Личностные:

- - развитие внимания, наблюдательности, фантазии, воображения;
- - развитие логического и критического мышления;
- - формирование качеств, необходимых для социальной адаптации и успешного самоутверждения и профессионального самоопределения;
- - воспитание общекультурных компетенций;
- - развитие творческих и коммуникативных способностей;
- - формирование осознания человека как субъекта и объекта природы.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

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

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;

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

1. В ценностно-ориентационной сфере:

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

1. В сфере трудовой деятельности:

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

1. В эстетической сфере:

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

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1		Тестовая работа
2	Лаборатория Левенгука	2	2	2	Практическая работа
3	Цитология и гистология	4	4	4	Тестовая работа
4	Основы микробиологии	2	2	2	Наблюдение, собеседование, творческая работа, практическая работа
5	Физиология растений	7	7	7	Практическая работа
6	Экология растений.	2	2	2	Тестовая работа
7	Экологические исследования	18	18	15	Практическая работа
	Всего	36	36	30	

Содержание программы

Введение.

Теория

План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных работ.

Раздел 1. Лаборатория Левенгука (2часа)

Теория

Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка.

Практика

Практические и лабораторные работы: Устройство микроскопа **Использование:** микроскоп , цифровая видеокамера, цифровой микроскоп.

Приготовление и рассматривание микропрепаратов *Зарисовка биологических объектов*

Проектно-исследовательская деятельность:

Мини - исследование «Микромир» (работа в группах с последующей презентацией).

Раздел 2. Цитология и гистология (4 часа)

Теория

Строение клетки. Органоиды. Жизненный цикл клетки. Клетки животных и растений. Гистология – наука о тканях. Виды тканей организма человека. Связь строения и функций клеток и тканей.

Практика

Практические/лабораторные работы:

- «Изучение микропрепаратов различных клеток» **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп.
- «Сравнение клеток животных, растений, простейших»
- «Изучение тканей организма человека» **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультимедийный компьютер по биологии из комплекта ЛЦИ-16.
- «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»

Раздел 3. Основы микробиологии (2 часов)

Теория

Бактерии: строение, размножение, систематика. Плесневые грибы. Строение. Размножение. Систематика. Питание и дыхание. Автотрофы и гетеротрофы. Дрожжи. Хемосинтез и фотосинтез. Сапротрофы и паразиты. Бактериальные заболевания. Лечение и профилактика. Грибковые заболевания. Личная гигиена. Вирусология – наука о вирусах. Строение и физиология вирусов и бактериофагов. Вирусные заболевания.

Практика

Практические/лабораторные работы:

- «Изготовление микропрепаратов мукора и пеницилла». **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультимедийный компьютер по биологии из комплекта ЛЦИ-16.
- «Изучение дрожжей» **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультимедийный компьютер по биологии из комплекта ЛЦИ-16.

Раздел 4. Физиология растений (7 часов)

Теория

Процессы жизнедеятельности растений. Дыхание растений. Почвенное и воздушное дыхание. Фотосинтез. Транспорт веществ в растительном организме. Транспирация и гуттация. Рост и развитие растений. Условия прорастания семян.

Практика

Практические/лабораторные работы:

«Дыхание растений» **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16.

«Исследование фотосинтеза растений»

«Особенности развития споровых растений»

Раздел 5. Экология растений. (2 часа)

Теория

Экологические факторы. Классификация экологических факторов. Группы растений по отношению к различным факторам среды. Основные типы приспособления растений к различным факторам окружающей среды. Определение кислотности почв. Выявление состояния почв на рост и развитие растений. Влияние растений на микроклимат в природе и помещениях.

Практика

Практические/лабораторные работы:

«Определение приспособлений растений к различным факторам окружающей среды»

«Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения»

«Анализ загрязненности проб почвы»

«Измерение влажности и температуры в разных зонах класса» **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры.

Раздел 6. Экологические исследования (18 часов)

Теория

Абиотические факторы окружающей среды. Методы исследования состояния окружающей среды. Измерения температуры, относительной влажности воздуха, освещенности в различных зонах. Исследование физических свойств воды открытых водоемов и водопроводной воды. Анализ загрязненности проб почвы и снега.

Практика

Практические/лабораторные работы:

- «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде» **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня PH.

- «Обнаружение нитратов в листьях» **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.

- «Анализ загрязненности проб почвы и снега»

- «Определение общей жесткости воды» **Использование:** микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.

Раздел 2 Комплекс организационно педагогических условий

Календарный учебный график

Этапы образовательной деятельности	График
Начало учебного года	1 сентября
Продолжительность учебного года	36 недель
Количество учебных часов	72
Продолжительность занятия	40 мин.
Окончание учебного года	31 мая
Сроки вводного контроля	15-20 сентября
Сроки промежуточного контроля	15- 25 мая
Сроки итогового контроля (при наличии)	26-31 мая

№	Форма	Темы занятий	Форма контроля
1	Учебно-познавательная работа	Введение	Беседа
		Лаборатория Левенгука(2ч)	
2	Учебно-познавательная работа	Методы научного исследования.	Беседа
3	Учебно-познавательная работа	Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и Использование: микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.	Практическая работа
		Цитология и гистология(4ч)	
4	Учебно-познавательная работа	Строение клетки. Органоиды.	Беседа
5	Коллективная работа	Жизненный цикл клетки. Клетки животных и растений. Использование: микроскоп, цифровая	Практическая работа

		видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.	
6	Учебно-познавательная работа	Гистология – наука о тканях. Виды тканей организма человека	Практическая работа
7	Коллективная работа	Связь строения и функций клеток и тканей.	Практическая работа
		Основы микробиологии(2ч)	
8	Учебно-познавательная работа	Бактерии: строение, размножение, систематика. Использование: микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16.	Беседа
9	Учебно-познавательная работа	Плесневые грибы. Строение. Размножение. Систематика. Питание и дыхание. Автотрофы и гетеротрофы.	Практическая работа
		Физиология растений(7ч)	
10	Учебно-познавательная работа	Процессы жизнедеятельности растений.	Беседа
11	Учебно-познавательная работа	Дыхание растений.	Беседа
12	Учебно-познавательная работа	Почвенное и воздушное дыхание. Фотосинтез. Использование: микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16.	Практическая работа
13	Коллективная работа	Транспорт веществ в растительном организме.	Беседа
14	Коллективная работа	Транспирация и гуттация. Использование:	Практическая работа

		микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.	
15	Учебно-познавательная работа	Рост и развитие растений.	Беседа
16	Учебно-познавательная работа	Условия прорастания семян.	Практическая работа
		Экология растений(2ч).	
17	Учебно-познавательная работа	Экологические факторы.	Беседа
18	Учебно-познавательная работа	Классификация экологических факторов.	Беседа
		Экологические исследования(18ч)	
19-20	Учебно-познавательная работа	Абиотические факторы окружающей среды.	Беседа
21-22	Групповая работа	Методы исследования состояния окружающей среды.	Беседа
23-24	Учебно-познавательная работа	Измерения температуры, относительной влажности воздуха, освещенности в различных зонах. Использование: микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.	Практическая работа
25-26	Коллективная работа	Измерения температуры, относительной влажности воздуха, освещенности в различных зонах.	Практическая работа

		Использование: микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.	
27-28	Учебно-познавательная работа	Исследование физических свойств воды открытых водоемов и водопроводной воды.	Практическая работа
29-30	Коллективная работа	Исследование физических свойств воды открытых водоемов и водопроводной воды. Использование: микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.	Практическая работа
31-32	Учебно-познавательная работа	Исследование физических свойств воды открытых водоемов и водопроводной воды.	Практическая работа
33-34	Коллективная работа	Анализ загрязненности проб почвы и снега.	Практическая работа
35-36	Коллективная работа	Анализ загрязненности проб почвы и снега. Использование: микроскоп, цифровая видеокамера, цифровой микроскоп, мультидатчик по биологии из комплекта ЛЦИ-16, датчик температуры, датчик уровня pH.	Практическая работа

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровая лаборатория по биологии;
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

Информационное обеспечение.

Программа реализуется при доступе к библиотечному фонду литературы; электронным библиотечным фондам; информационным интернет-ресурсам.

Кадровое обеспечение.

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, отвечающими уровню образования по профилю программы и выполняющим трудовую функцию – Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам – согласно приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Без требований к опыту работы.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы контроля качества знаний

Входящий контроль: определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в конкурсах исследовательских работ.

Формы проверки усвоения знаний

Успешность выполнения работы оценивается по соответствию полученных экспериментальных результатов теоретическим представлениям и логической непротиворечивости сделанных по работе выводов.

Текущая и промежуточная проверка результатов осуществляется во время собеседования с педагогом на консультационных занятиях. Промежуточная проверка результатов может проходить в форме доклада на собрании объединения. По окончании тематических разделов проводятся защиты творческих работ.

Итоговая проверка результатов осуществляется в процессе участия в конференциях, турнирах, олимпиадах.

Следует заметить, что формальные результаты выступлений слушателей на различных мероприятиях (грамоты, дипломы и т.п.) не должны быть оценкой успешности занятий ребенка в объединении. Само выступление на таком мероприятии - уже большое достижение слушателя

Портфолио с творческим оформлением практических работ

Участие в конкурсах исследовательских работ

Презентации итогов работы

Критерии оценки знаний, умений и навыков

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам программы, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, элементарные представления об исследовательской деятельности.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по программе, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление об исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по программе, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить практическую и исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, исследовательский.

Формы организации образовательной деятельности: индивидуально-групповая; практическое занятие; защита проектов;

Педагогические технологии: группового обучения, индивидуального обучения, проблемного обучения, проектной и исследовательской деятельности, здоровьесберегающая.

Дидактические материалы:

- Методические рекомендации по проведению практических работ
- Лекционный материал.
- Методики по реферативной и исследовательской работе
- Тематика исследовательских работ
- Презентации по каждому разделу курса
- Экскурсии
- Дидактический материал.

Формы занятий разнообразные:

- фронтальные занятия (лекция, беседа, семинар),
- индивидуальные и групповые консультационные занятия по индивидуальным планам выполнения творческих работ и проектов,
- групповые практические и лабораторные работы
- открытые занятия.
- разработка исследовательских проектов,
- решение экспериментальных задач,
- выполнение лабораторных и практических работ осуществляются слушателями индивидуально или группами по 2–3 человека с обсуждением промежуточных и окончательных результатов всем коллективом слушателей.

Принципы реализации программы

Реализация программы основана на нескольких идеях, на которых, по представлению автора, должны основываться принципы организации учебно-воспитательного процесса.

Идея гуманистического подхода предусматривает отношение педагога к обучающемуся как к младшему товарищу, который будет его сменой.

Идея индивидуального подхода вытекает из учета личностных особенностей, в том числе в области выбора ребенком характера работы в объединении.

Идея творческого саморазвития реализуется через побуждение всех детей к самостоятельным исследованиям, самовоспитанию и самосовершенствованию.

Идея практической направленности осуществляется через сочетание теоретической и экспериментальной работы, участие в олимпиадах, турнирах и конкурсах, экспедиционных исследованиях в походных условиях.

Идея коллективизма опирается на совместную работу групп детей по решению экспериментальных задач, коллективное обсуждение теоретических вопросов и коллективный разбор результатов выступлений в различных мероприятиях.

Программа реализуется на основе следующих принципов:

- *принцип научности*, направленный на получение достоверной информации о современном состоянии естественнонаучных знаний и критику необоснованных гипотез;
- *принцип систематичности и последовательности*, требующий логической последовательности в изложении материала;
- *принцип доступности*, заключающийся в необходимой простоте изложения материала;
- *принцип преодоления трудностей*, предусматривающий, что обучающее задание не должно быть слишком простым;
- *принцип сознательности и активности*, основанный на свободном выборе ребенка направления своей работы.

Список литературы

Литература для обучающихся

1. Брагин, А. Обо всем на свете. Серия: Большая детская энциклопедия / А. Брагин. – М.: Издательство «Аст», 2017. – 108 с.
2. Дольник В.Р. Вышли мы все из природы. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей. — М.: БШКАРКЕ88, 1996.
3. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. - М.: Агропромиздат, 1988.
4. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
5. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Задания для учащихся 3— 5 классов //Биология в школе. - 2003. - № 7; 2004. - № 1, 3, 5, 7.
6. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986

Литература для педагога.

1. Методическое пособие: Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» / В.В. Буслаков, А.В. Пынеев, Министерство просвещения и Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное научное учреждение. – М.: 2021 г.
2. Внеурочная работа по биологии. 6-11 классы/Сост. С.М. Курганский. – М.: ВАКО, 2015. – 288 с. – (Мастерская учителя биологии).
3. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по биологии (комплект цифровой лаборатории по биологии RELEON)

Список полезных образовательных сайтов

1. WWF [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://wwf.ru/>, свободный.
2. Детский портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://edetkam.ru/>, свободный.
3. Изменения в природе весной [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=Es_nbKNoeEg, свободный.
4. Наука и жизнь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nkj.ru>, свободный.

5. ООН [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<https://www.un.org/ru/>, сво-

бодный.

6. Сибирский государственный университет геосистем и технологий [Элек-

тронный ресурс] – Режим доступа: <https://sgugit.ru/>, свободный.

7. ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» [Электронный ре-

сурс] – Режим доступа: <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/>, свободный.

Оборудование «Точки роста»: Цифровая лаборатория ЛЦИ- 16(32), цифровая видеокамера, цифровой микроскоп.