

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

Управление образования администрации МО

«Зеленоградский муниципальный округ Калининградской области»

МАОУ "Гимназия "Вектор" г. Зеленоградска"

ПРИНЯТО

на педагогическом совете
Протокол № 5 от
31.05.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

ИО Директора МАОУ «Гимназия
«Вектор» г. Зеленоградска»



Пеленс К.А.

Приказ № от 313-ОД от 31.05.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Экология»
10 класс**

Разработчик:
Напреенко М.Г.

г. Зеленоградск
2023-2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «**Экология**» имеет естественнонаучную направленность по уровню освоения базового уровня и разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей в соответствии с:

- Концепцией развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014г. № 1726-р;
- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 4 августа 2023 года, редакция, действующая с 1 сентября 2023 года);
- Приказом Минпросвещения России от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28 санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Актуальность программы

Целенаправленное формирование биологических и экологических понятий, дающее обобщённые представления о жизни на Земле: о её разнообразии, взаимосвязях живых организмов, о роли человека в сохранении жизни на Земле, не должно осуществляться преимущественно словесными методами. Очень пробуждать у детей интерес к исследовательской, практической деятельности.

Приобщение учащихся к методам экологических исследований позволит им яснее понять сущность изучаемых биологических и экологических явлений, будет способствовать развитию самостоятельного мышления, формированию умения делать практические выводы при решении учебных задач и проблем окружающей среды.

Учебники нового поколения в курсе биологии предполагают выполнение учащимися достаточно большого количества опытов, исследований, лабораторных и практических работ. Причём правила обращения с лабораторным оборудованием, правила постановки опытов, разнообразие методов изучения живой природы (включая самые современные) остаются за рамками учебников. Развитие у учащихся исследовательских навыков, введение их в практическую экологию, необходимо для создания условий более эффективного изучения базовых курсов биологии и экологии.

На современном этапе развития общества очевидна необходимость кардинальных изменений в отношении человека к окружающему миру, перестроения потребительского мышления человечества и минимизации негативного воздействия на природу.

Скорректировать экологический след человека возможно только путем изменения мышления, формирования эколого-биологического мировоззрения. Наиболее эффективно прививать элементы экологической культуры в детском возрасте.

Таким образом, новизна и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей.

Направленность программы – естественнонаучная

Отличительная особенность программы заключается в формировании осознанного отношения к природе, базирующегося на чувственном ее восприятии и знании ее особенностей, понимании взаимосвязи всех элементов биосферы. Накопление практических знаний и опыта работы с лабораторным оборудованием способствует закреплению представлений о различных природных явлениях и объектах, формированию целостности восприятия окружающего мира.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся с 15-18 лет.

Цель и задачи программы

Цель программы – формирование экологического сознания школьников через практическое изучение окружающей среды.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать систему эколого-биологических знаний об окружающем мире;
- овладеть методами практической работы экологической направленности и методами самостоятельного поиска, систематизации, обобщения научной информации;
- научить работе с микроскопом и лабораторным оборудованием, подготовке микропрепаратов;

Развивающие:

- развить навыки общения с живой природой, исследовательской деятельности посредством фенологических наблюдений в природе, учебно-исследовательской деятельности и практической работы;
- развить оперативность мышления; логическое, аналитическое мышление;
- развить зрительную, слуховую память;
- развить устойчивость внимания;
- развить наблюдательность, познавательную активность;

Воспитательные:

- воспитывать экологическое сознание
- привить культуру бережного отношения к природе и окружающей среде
- воспитать чувство коллективизма, готовность безвозмездно, бескорыстно служить обществу;
- воспитать коммуникативные качества, умение работать в команде;
- сформировать культуру речи;
- воспитать инициативность, исполнительскую дисциплину, ответственность;
- воспитать лидерские качества, уверенность в себе;
- сформировать потребность в ведении здорового образа жизни, сохранении и укреплении здоровья;
- воспитать потребность в саморазвитии и самосовершенствовании;

Образовательный процесс предполагает проведение теоретических и практических занятий.

Теоретические занятия включают:

- изучение экологических законов;
- овладение знаниями о различных экосистемах и компонентах;
- изучение факторов, влияющих на окружающую среду;
- сведения о человеческой роли в биосфере и связи человека с природой;
- рассмотрение взаимосвязей организмов в экосистеме планеты.

Практические занятия включают:

- полевые исследования с применением лабораторного оборудования LabQuest;
- работа с химическим лабораторным оборудованием, выполнение простейших экспериментов;
- работа с микроскопом и приготовление микропрепаратов;
- экскурсии для сбора проб материалов для исследований;
- проведение мероприятий экологической направленности (подготовка экологических акций, создание плакатов и буклетов, исследовательские проекты учеников).

Объем и срок освоения программы

Программа реализуется в течение одного учебного года. Время, отведено на обучение, составляет 72 часа в год.

Форма и режим занятий:

Форма обучения: очная. В процессе обучения сочетаются следующие формы организации деятельности учащихся: групповая, индивидуально-групповая, работа по подгруппам.

Образовательный процесс предполагает проведение *аудиторных и выездных* занятий.

Аудиторные занятия проводятся в учебном кабинете, приспособленном для проведения занятий по программному курсу.

Аудиторные занятия включают:

- учебные занятия;
- видеолектории (просмотр и обсуждение фильмов);
- обучающие семинары;
- проведение исследований методом микроскопии;
- работа с химическим оборудованием.

Выездные занятия предполагают:

- полевые исследования с применением лабораторного оборудования LabQuest;
- экскурсии для сбора проб материалов для исследований;
- проведение экологических акций.

Формами учебной работы являются:

- лекции,
- обсуждения,
- практикумы,
- выполнение лабораторно-практических работ,
- проектная деятельность,
- дискуссии,

- экскурсии,
- полевые работы.

Эффективность занятий в значительной степени определяется применением разнообразных *методов* обучения:

- объяснительно-иллюстративного,
- эвристического,
- проблемного изложения,
- метод самостоятельного исследования,
- экспериментальный метод.

Режим занятий:

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 учебных часа.

Планируемые результаты реализации программы

Образовательные:

- формирование представлений об экологии как одном из важнейших направлений изучения взаимосвязей и взаимодействий между природой и человеком, как важнейшем элементе культурного опыта человечества;
- углублённые представления о взаимосвязи мира живой и неживой природы, живых организмов; об изменениях природной среды под воздействием человека;
- освоение базовых естественнонаучных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;
- формирование элементарных исследовательских умений; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни для осознанного соблюдения норм и правил безопасного поведения в природной среде;
- элементарные представления о зависимости здоровья человека, его эмоционального и физического состояния от факторов окружающей среды.

Развивающие:

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения: ставить цели и планировать личную учебную деятельность; оценивать собственный вклад в деятельность группы; проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоение элементарных приемов исследовательской деятельности: формулирование цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление его плана, фиксирование результатов, использование простых измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования;
- формирование приемов работы с информацией, что включает в себя умения: поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей; понимания информации, представленной в различной знаковой форме — в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и т.д.;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Воспитательные:

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению природы методами искусства и естественных наук;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, дающих возможность выражать свое отношение к окружающему миру природы различными средствами;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости сохранения окружающей среды;
- формирование мотивации дальнейшего изучения природы.

2. Учебный план

№	Название раздела/темы	Всего часов	В том числе		Формы аттестации/контроля
			Теория	Практика	
1	Первые шаги к открытиям. (Простейшие эксперименты. Знакомство с оборудованием)	6	2	4	Устный опрос
2	Абиотические экологические факторы	16	1	15	Наблюдение, самоанализ
3	Антропогенные экологические факторы	16	7	9	Защита групповых проектов
4	Биотические экологические факторы	12	4	8	Наблюдение
5	Экосистема – единый организм	8	3	5	Защита групповых проектов
6	Экологические акции	10	3	7	Наблюдение, самоанализ
	Итого:	68	20	48	

2.1. Учебно-тематический план

№	Название раздела/темы	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Первые шаги к открытиям. (Простейшие эксперименты. Знакомство с оборудованием)	6	2	4
	1.1 Вводное занятие. «Что такое экология?» Правила ТБ. ППБ. Методы исследований.	1	1	
	1.2 Эксперимент «Обнаружение органических соединений (крахмал)».	1		1
	1.3 Знакомство с лабораторным комплексом для учебной практической и проектной деятельности по биологии и экологии.	2	1	1
	1.4 Лабораторная работа «Методы исследования: работа со световым микроскопом»	1		1

	1.5 Экскурсия на пришкольный участок. Сбор проб.	1		1
2	Абиотические экологические факторы	16	1	15
	2.1 Лабораторная работа «Определение органического вещества в почве»	1		1
	2.2 Лабораторная работа «Приготовление солевой и водной вытяжки почвы»	2		2
	2.3 Мониторинг уровня запыленности школьной и пришкольных территорий по состоянию растений	2		2
	2.4 Лабораторная работа «Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы»	2	1	1
	2.5 Лабораторная работа «Определение засоленности почвы по солевому остатку»	1		1
	2.6 Экскурсия «Водоёмы моего города». Взятие проб воды из р.Волга	1		1
	2.7 Практикум «Определение органолептических показателей качества воды»: сравнение свойств воды из различных водоемов города, а также водопроводной воды.	3		3
	2.8 Лабораторная работа «Наблюдение за составом атмосферных осадков» (дождь/снег)	2		2
	2.9 Лабораторная работа «Определение водородного показателя рН собранных проб воды»	1		1
	2.10 Практическая работа «Определение освещенности в помещениях школы»	1		1
3	Антропогенные экологические факторы	16	7	9
	3.1 Беседа «Как человек влияет на биосферу?»	1	1	
	3.2 Лабораторная работа «Определение антропогенных нарушений почвы»	2		2
	3.3 Семинар «Проблема загрязнения Мирового океана, водоёмов, суши и уменьшение пресной воды».	1	1	
	3.4 Практическая работа «Определение уровня загрязненности снежного покрова»	1		1
	3.5 Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений»	2		2

	3.6 Практическая работа «Переработка и повторное использование бытовых отходов. Знакомство с основными способами утилизации и переработки отходов».	1	1	
	3.7 Практическая работа «Вред и польза полиэтилена»	1		1
	3.8 Семинар «Природоохранная деятельность. Особо охраняемые территории»	1	1	
	3.9 Заочная экскурсия в заповедники Нижегородской области	1		1
	3.10 Групповые проекты «Красная книга Нижегородской области»	3	1	2
	3.11 Видеолекторий «Год без человека на Земле»	2	2	
4	Биотические экологические факторы	12	4	8
	4.1 Практическая работа «Развитие и строение плесневых грибов»	3	1	2
	4.2 Семинар «Паразитизм в мире растений, животных и грибов»	2	2	
	4.3 Лабораторная работа «Питание растений»	1		1
	4.4 Практическая работа «Рост растений (на примере перьевого лука)»	2		2
	4.5 Практическая работа «Определение возраста дерева по годичным кольцам пня»	2	1	1
	4.6 Экскурсия «Растительная обстановка на пришкольной территории. Приспособления растений к среде»	2		2
5	Экосистема – единый организм	8	3	5
	5.1 Лабораторная работа «Влияние кислотности среды на активность ферментов»	1		1
	5.2 Лабораторная работа «Влияние кислотности среды на свойства белка»	1		1
	5.3 Лабораторная работа «Воздействие алкоголя на свойства белка»	1		1
	5.4 Лекция «Проблема роста больших городов»	1	1	
	5.5 Беседа «Приспособления растений и животных к жизни в городах»	1	1	
	5.6 Проект «Зеленый город»	3	1	2
6	Экологические акции	10	3	7
	«Дни наблюдения птиц»	2	1	1
	«Учимся решать экологические проблемы. Расходование электроэнергии в моей семье».	1		1
	«Кормушка»	2	1	1
	«Берегите воду!»	1		1

	«Час Земли»	2	1	1
	«Чистая планета – здоровая Земля» (субботник, сбор макулатуры)	2		2
Итого за период обучения		68	20	48

3. Содержание программы

Раздел 1. Первые шаги к открытиям. (Простейшие эксперименты. Знакомство с оборудованием)

1.1 Вводное занятие. «Что такое экология?» Правила ТБ. ППБ. Методы исследований.

Теория: Ознакомление обучающихся с правилами поведения в объединении, правилами безопасности при работе с инструментами, оборудованием в лаборатории, пожарной безопасности и правилами дорожного движения.

Введение в программу. Определение целей и задач в работе на год. Ознакомление с планами на год, информирование о предстоящих конкурсах и акциях.

1.2 Эксперимент «Обнаружение органических соединений (крахмал)».

Практика: Практическая работа по обнаружению крахмала в листьях зеленых растений с помощью раствора йода.

1.3 Знакомство с лабораторным комплексом для учебной практической и проектной деятельности по биологии и экологии.

Теория: Параметры, исследуемые с помощью полевой лаборатории LabQuest-2. Принципы работы с лабораторией. Строение светового микроскопа.

Практика: Практическая работа «Изучение параметров биологических объектов»

1.4 Лабораторная работа «Методы исследования: работа со световым микроскопом»

Практика: Изучение микропрепаратов с помощью светового микроскопа.

1.5 Экскурсия на пришкольный участок. Сбор проб.

Практика: Экскурсия по прилегающей к школе территории. Сбор проб почвы для дальнейших исследований из разных участков территории.

Раздел 2. Абиотические экологические факторы

2.1 Лабораторная работа «Определение органического вещества в почве»

Практика: Лабораторная работа «Определение органического вещества в почве»

2.2 Лабораторная работа «Приготовление солевой и водной вытяжки почвы»

Практика: Лабораторная работа «Приготовление солевой и водной вытяжки почвы». Знакомство с почвой, ее слоями, составом, основными свойствами.

2.13 Мониторинг уровня запыленности школьной и пришкольных территорий по состоянию растений

Практика: Сбор экспериментальных образцов – лиственный покров растений на пришкольной территории и в кабинетах и коридорах. Визуальная оценка повреждений. Оценка запыленности и загрязнения при помощи липкой ленты.

2.14 Лабораторная работа «Определение засоленности почвы по солевому остатку»

Теория: Засоленность почв, разные типы почв и их особенности.

Практика: Лабораторная работа «Определение засоленности почвы по солевому остатку».

2.15 Экскурсия «Водоёмы моего города». Взятие проб воды из р.Волга

Практика: Забор проб воды из р.Волга. Полевые исследования качества воды при помощи лаборатории LabQuest – 2. Визуальная оценка состояния прибрежной территории и воды.

2.16 Практикум «Определение органолептических показателей качества воды»: сравнение свойств воды из различных водоемов города, а также водопроводной воды.

Практика: «Определение органолептических показателей качества воды»: сравнение свойств воды из различных водоемов города, а также водопроводной воды.

2.17 Лабораторная работа «Наблюдение за составом атмосферных осадков» (дождь/снег)

Практика: Сбор проб природных осадков. Исследование проб с помощью лаборатории LabQuest – 2, микроскопа, лабораторного оборудования.

2.9 Лабораторная работа «Определение водородного показателя pH собранных проб воды»

Практика: Определение кислотности воды при помощи универсального индикатора и индикаторной бумаги.

2.10 Практическая работа «Определение запыленности воздуха в школьном кабинете и коридоре»

Практика: Оценка запыленности и загрязнения на поверхностях, с которыми соприкасаются учащиеся, при помощи липкой ленты.

2.11 Практическая работа «Определение освещенности в помещениях школы»

Практика: Определение освещенности в классных кабинетах и коридорах школы при помощи лаборатории LabQuest-2.

2.12 Лабораторная работа «Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов»

Практика: Подготовка среды для выращивания посева микроорганизмов. Закупорка чашек Петри. Наблюдение за развитием микроорганизмов.

Раздел 3. Антропогенные экологические факторы

3.1 Беседа «Как человек влияет на биосферу?»

Теория: Биосфера, состав биосферы. Виды антропогенных экологических факторов, их значение и влияние.

3.2 Лабораторная работа «Определение антропогенных нарушений почвы»

Практика: Работа с ранее взятыми пробами почв. Определение антропогенных нарушений почв и их разновидностей на примере экспериментальных образцов.

3.3 Семинар «Проблема загрязнения Мирового океана, водоёмов, суши и уменьшение пресной воды».

Теория: Загрязнение Мирового океана человеком. Проблема таяния ледников и промышленного использования и загрязнения воды.

3.4 Практическая работа «Определение уровня загрязненности снежного покрова»

Практика: Сбор проб снежного покрова. Исследование при помощи микроскопа и лабораторного оборудования.

3.5 Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений»

Практика: Подбор проб воды. Моделирование загрязнений (нефть, бытовые отходы, органические загрязнители). Тест способов очистки воды от разных загрязнений.

3.6 Практическая работа «Переработка и повторное использование бытовых отходов. Знакомство с основными способами утилизации и переработки отходов».

Теория: Подготовка сообщений детьми по теме «Самый оптимальный способ утилизации отходов по моему мнению».

3.7 Практическая работа «Вред и польза полиэтилена»

Практика: Эксперименты с полиэтиленовым пакетом и пленкой. Исследование свойств

3.8 Семинар «Природоохранная деятельность. Особо охраняемые территории»

Теория: Законы по защите природы на территории РФ. Природоохранные зоны. Особо охраняемые территории. Заповедники. Заказники.

3.9 Заочная экскурсия в заповедники Нижегородской области

Практика: просмотр видео экскурсии по Керженскому заповеднику.

3.10 Групповые проекты «Красная книга Нижегородской области»

Теория: Рассмотрение Красной книги Нижегородской области. Правила оформления Книги.

Практика: подготовка учащимися презентаций о животных и растениях видов, занесенных в Красную книгу.

3.11 Видеолекторий «Год без человека на Земле»

Теория: Просмотр документального фильма об экологической обстановке на Земле. Дискуссия о влиянии человека на жизнь на Земле.

Раздел 4. Биотические экологические факторы

4.1 Практическая работа «Развитие и строение плесневых грибов»

Теория: Виды плесневых грибов. Строение и особенности размножения мукора и пеницилла.

Практика: Выращивание плесневых грибов. Изучение их строения под микроскопом.

4.2 Семинар «Паразитизм в мире растений, животных и грибов»

Теория: Рассмотрение особенностей паразитизма у животных, растений, грибов.

4.3 Лабораторная работа «Питание растений»

Практика: Рассмотрение проводимости растений с помощью опытного побега и красителя

4.4 Практическая работа «Рост растений (на примере перьевого лука)»

Практика: Выращивание перьевого лука в условиях, отличающихся от нормальных.

4.5 Практическая работа «Определение возраста дерева по годичным кольцам пня»

Теория: Рост растений. Строение стебля. Проводящие и покровные ткани.

Практика: Поиск пней. Фотофиксация. Подсчет годичных колец и деформации древесины и луба.

4.6 Экскурсия «Растительная обстановка на пришкольной территории. Приспособления растений к среде»

Практика: Выход на пришкольную территорию. Наблюдение за растительным и животным миром, взаимосвязями и взаимоприспособлениями.

Раздел 5. Экосистема – единый организм

5.1 Лабораторная работа: «Влияние кислотности среды на активность ферментов»

Практика: Добавление к ферментам человеческого организма веществ, создающих кислотную и щелочную среду. Наблюдение.

5.2 Лабораторная работа «Влияние кислотности среды на свойства белка»

Практика: Эксперимент – наблюдение за изменением структуры и свойств яичного белка в различных средах.

5.3 Воздействие алкоголя на свойства белка

Практика: Эксперимент – наблюдение за изменением структуры и свойств яичного белка под воздействием этилового спирта.

5.4 Лекция «Проблема роста больших городов»

Теория: Рассмотрение воздействия урбанизации на эко среду.

5.5 Беседа «Приспособления растений и животных к жизни в городах»

Теория: Рассмотрение адаптации растений и животных к различным городским воздействиям.

5.6 Проект «Зеленый город»

Теория: Знакомство с принципами урбоэкологии.

Практика: Разработка проекта города с ресурсосберегающими технологиями и ресайклинг-технологиями.

Раздел 6. Экологические акции

«Дни наблюдения птиц»

«Учимся решать экологические проблемы. Расходование электроэнергии в моей семье».

«Кормушка»

«Берегите воду!»

«Час Земли»

«Чистая планета – здоровая Земля» (субботник, сбор макулатуры)

4. Календарный учебный график

Календарный учебный график по дополнительным общеразвивающим программам является единым для образовательной организации.

Ссылка размещения графика:

<http://vr.school6-bal.edusite.ru/DswMedia/kalendarniyuchebnyiygrafik-oudopobraz.pdf>

5. Формы аттестации

Итоговый контроль – реализация экологического проекта «Зеленый город» в школе.

6. Оценочные материалы

№ п/п	Раздел (тема) программы	Форма контроля	Критерии оценивания	Система оценивания
1	Итоговый контроль	Практическая часть Разработка экологического проекта «Зеленый город»	Оценивается преподавателем и учащимися в зависимости от сложности проекта (от 0 до 5 баллов)	0-2 балла – <i>низкий уровень</i> освоения программы (проект не реализован, не соответствует принципам урбоэкологии); 3 балла – <i>средний уровень</i> освоения программы (проект среднего класса, реализован частично, допущены недочеты в планировании экологической стратегии); 4-5 баллов – <i>высокий уровень</i> освоения программы (Продуманный проект, реализован в соответствии с требованиями и принципами)

7.

Методическое обеспечение программы

Модуль	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательной деятельности в рамках занятия	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Профориентация	Беседа Лекция Семинар Дискуссия Практическое	Словесные Наглядные Методы проблемного обучения	Раздаточный материал, презентации, карты лабораторных	Ноутбуки Проектор Цифровая лаборатория LabQuest-2	Беседа Практическое задание

	занятие Лабораторная работа Экскурсия	Программирован ного обучения Методика дифференцирова нного обучения	работ	Микроскоп Химическая посуда	
--	--	---	-------	-----------------------------------	--

Методы обучения:

- словесные методы обучения - лекция, объяснение, рассказ, беседа, дискуссия;
- методы практической работы – опыты, практические работы;
- исследовательские методы – полевые и лабораторные эксперименты, экскурсии, учебные исследования экосистем и образцов;
- методы проблемного обучения - эвристическая беседа, постановка проблемных вопросов, объяснение основных понятий определений, терминов, создание проблемных ситуаций: постановка проблемного вопроса, самостоятельная постановка; формулировка и решение проблемы обучающимися: поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств и др.;
- наглядный метод обучения – рисунки, фотографии, таблицы, схемы, чертежи, графики, презентации, демонстрационные материалы;
- метод программированного обучения — предусматривает разумное сочетание всех методов обучения преобладающей или определяющей роли самостоятельного обучения.
- метод учебных проектов.

Методики обучения

Методика дифференцированного обучения: при такой организации учебно-воспитательного процесса педагог излагает новый материал всем учащимся одинаково, а для практической деятельности предлагает работу разного уровня сложности (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки каждого).

Методика индивидуального обучения (в условиях учебной группы): при такой организации учебного процесса для каждого ребёнка (а лучше с его участием) составляется индивидуальный творческий план, который реализуется в оптимальном для него темпе.

Методика проблемного обучения: при такой организации учебного процесса педагог не дает детям готовых знаний и умений, а ставит перед ними проблему (лучше всего реальную и максимально связанную с повседневной жизнью детей) и вся учебная деятельность строится как поиск решения данной проблемы, в ходе чего, дети сами получают необходимые теоретические знания и практические умения и навыки.

Методика проектной деятельности: при такой организации учебного процесса изучение каждой темы строится как работа над тематическим проектом, в ходе которой дети сами формируют на доступном им уровне его теоретическое обоснование,

разрабатывают технологию его выполнения, оформляют необходимую документацию, выполняют практическую работу, а также подведение итогов проводится в форме защиты проекта.

8. Условия реализации программы (материально-техническое обеспечение)

-аудиторное помещение, обеспеченное необходимыми техническими средствами, пособиями и соответствующее требованиям СанПиН 2.4.4.3173- 14;

-кабинет химии для проведения лабораторных работ и исследований

-компьютеры с доступом в Интернет;

-мультимедиа;

-химическая посуда и лабораторное оборудование;

-микроскопы;

-цифровая лаборатория LabQuest-2.

9. Список литературы

Литература для педагога:

1. Алексеев А.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г. Практикум по экологии: Учебное пособие / Под ред. Алексеева С.В. – М.: АО МДС, 2022.
2. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учебное пособие: В 2 ч. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2020.
3. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг / Под ред. Ашихминой Т.Я. – М.: «Агар», 2020.
4. Гельгор В. Еще раз о злополучных солях – нитратах и нитритах // Химия и жизнь. – 2020. – № 8.
5. Занимательные опыты с веществами вокруг нас: Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию / Авт.-сост.: Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, .Г. Мура - 2020
6. Каропа Г.Н. Теоретические основы экологического образования школьников: учебник / Г.Н. Каропа. - Мн.: НМО, 2023 - 170 с.
7. Клепинина З.А. Методика преподавания естествознания в начальной школе /З.А. Клепинина. - М.: Просвещение, 2021 - 255 с.
8. Кучер Т.В. Экологическое воспитание учащихся. - М.: Просвещение, 2020 - 121
9. Минаев В.М. Внеклассная работа по природоведению / В.М. Минаев. - Минск: «Харвест», 2021 - 275 с.
10. Николаева С.Н. Теория и методика экологического образования детей: учеб. пособие / С.Н. Николаева. - М.: «Академия», 2022 - 336 с.

Литература для учащихся:

1. 101 ключевая идея - Экология - Пол Митчелл – 2022.
2. 500 экологических задач, Бабакова Т.А., Момотова А.П., 2021.

3. 500 экологических задач, Бабакова Т.Л., Момотова А.П., 2021
4. Безопасность России, Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты, Экологическая диагностика, Ключев В.В., Ковалев А.В., Щербаков А.Г., 2020
5. Биологическая экология, Теория и практика, Степановских А.С., 2022
6. Биологический контроль окружающей среды, Мелехова О.П., Егорова Е.И., 2019
7. Большая маленькая планета, Экосистемы, или как всё живое взаимосвязано, Игнотовски Р., 2020