

**Управление образования
Администрации Камешковского района
Муниципальное общеобразовательное учреждение**

Новкинская основная общеобразовательная школа

«СОГЛАСОВАНО»

Педагогическим советом
МОУ Новкинская ООШ
Протокол № 1 от 30.08.2024г.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о.директора МОУ Новкинская ООШ
А.В. Кузнецова
Приказ № 189 от 30.08.2024г.

Кузнецова Подписано цифровой
подписью: Кузнецова
Алла Алла Васильевна
Васильевна Дата: 2024.08.30
20:49:03 +03'00'

**Образовательная общеразвивающая программа
дополнительного образования
«Познаем природы грани»**

**Направленность - естественнонаучная
Возраст обучающихся: 13 - 15 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень освоения: базовый**

**Составители программы
Кузнецова Ольга Александровна,
педагог дополнительного образования**

Новки, 2024

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	5
1.3 Содержание программы	6
1.4 Планируемые результаты	8
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1 Календарный учебный график	9
2.2 Условия реализации программы	9
2.3 Формы аттестации	10
2.4 Оценочные материалы	11
2.6 Методические материалы	13
2.7 Список используемой литературы	14
3. Приложения.....	17

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Федеральные проекты «Современная школа», «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» способствуют развитию, как общего, так и дополнительного образования. В 2022 г. в МОУ Новкинская ООШ открыт Центр образования «Точка Роста» естественнонаучной и технологической направленности.

Программа «Познаем природы грани» способствует вовлечению обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность, лучшему пониманию взаимосвязей между предметами естественнонаучного цикла

Программа разработана на основе нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Указ Президента РФ от 29.05.2017 № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства на 2018 – 2027 годы».

- 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».

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации».

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

- Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности подополнительным общеобразовательным программам».

- Письмо Министерства просвещения РФ от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях».

- 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-6)

Направленность программы – естественнонаучная. Программа разработана для реализации на базе Центра образования «Точка роста» и ориентирована на формирование научной картины мира, развитие проектно-исследовательской активности школьников, приобретение ими практических умений и навыков в изучении природы.

Актуальность программы обусловлена необходимостью реализации принципов, закрепленных в Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года: реализация междисциплинарных программ, включающих в себя элементы нескольких направленностей; использование современных форматов обучения, которые направлены на развитие метапредметных навыков, навыков проектной, исследовательской деятельности.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что науки (физика, биология, география, химия, экология), изучение аспектов которых планируется в программе, дают обучающимся необходимые знания, умения в разных областях, которые нужны человеку для применения в повседневной жизни.

Новизна программы в том, что программа реализуется в рамках регионального проекта Владимирской области «Успех каждого ребенка» на базе Центра образования «Точка Роста».

Отличительная особенность программы. В курсе разных учебных дисциплин школьники изучают природные компоненты (воздух, вода, почва) с позиции конкретного предмета: физики, химии, биологии, географии. При реализации программы «Познаем природы грани» эти понятия изучаются интегрировано, что способствует формированию целостного восприятия природы.

Программой предусмотрено проведение большого количества практических и лабораторных работ, цель которых отработать умения пользоваться приборами и цифровым оборудованием. При выполнении работ учащиеся закрепят умения и навыки пользоваться справочными материалами, производить расчеты, сравнивать полученные результаты, делать выводы. Программой предлагается разработка проектов, проведение исследовательских работ в лабораториях и в природе.

Уровень освоения программы: базовый.

Возраст обучающихся – 13-15 лет (учащиеся 7-8 классов), которые проявляют интерес к изучению естественных наук.

Объем и срок реализации программы: программа реализуется в течение одного учебного года обучения в объеме 72 учебных часа, один раз в неделю по 2 часа.

Форма обучения – очная.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, количество часов в неделю 2 часа. Программа реализуется в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: расширение спектра специальных занятий по смежным дисциплинам для формирования целостной научной картины мира, расширение кругозора и информированности, повышение готовности к включению в практическую, проектно-исследовательскую деятельность.

Задачи:

Личностные:

- способствовать развитию коммуникативной компетентности обучающихся в процессе образовательной, проектно-исследовательской деятельности;
- развивать устойчивый интерес к предметам: географии, физике, биологии, химии;
- формировать основы экологической культуры в соответствии современному уровню экологического мышления.

Метапредметные:

- совершенствовать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение, делать выводы;
- развивать умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально и в группе, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- способствовать развитию экологического мышления, умений применять его в познавательной, коммуникативной деятельности.

Предметные:

- расширить представления о природных компонентах: почве, воздухе, воде через интеграцию знаний по физике, химии, биологии, географии;
- способствовать приобретению опыта применения научных методов познания, наблюдения природных явлений и процессов, проведения опытов, экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов, пониманию неизбежности погрешностей измерений;
- развивать умения и навыки использования имеющихся знаний в повседневной жизни для объяснения и оценки природных явлений и процессов, самостоятельного оценивания уровня безопасности окружающей среды;

- вовлечь учащихся в проектную и исследовательскую деятельность, связанную с лабораторными и полевыми исследованиями, наблюдениями.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы контроля/ аттестация
		Всего	Теория	Практика	
1	Методы познания природы: теоретический и экспериментальный	6	2	4	тестирование
2	Основы проектно-исследовательской деятельности	8	4	4	Контрольная работа
3	Удивительный мир почвы	12	4	8	Исследовательская работа
4	Удивительный мир воздуха	12	4	8	Проект
5	Удивительный мир воды	20	6	14	Исследовательский проект
6	Человек и окружающая среда	14	4	10	Защита работ
	Итого	72	24	48	

Тема 1. Методы познания природы

Теория. Техника безопасности при проведении занятий. Классификация методов познания природы. Приборы. Цена деления прибора. Погрешности измерений: абсолютная и относительная. Запись показаний с учетом погрешности. Измерения: прямые и косвенные. Цифровые лаборатории по экологии, физике.

Практика. Знакомство с измерительными приборами: термометр, барометр, психрометр, весы, мензурка. Определение цены деления приборов. Снятие показаний с учетом погрешности. Определение погрешности измерений. Знакомство с оборудованием школьных цифровых лабораторий РобикЛаб по физике, биологии, химии и экологии.

Тема 2. Основы проектно-исследовательской деятельности

Теория. Понятие исследования. Этапы исследовательской деятельности. Тема, цель и задачи исследования. Объект и предмет исследования. Гипотеза. Методы исследования: наблюдения, опыт, эксперимент. Результаты исследований и их обработка. Оформление

результатов: графики, диаграммы, схемы, фотографии. Выводы и заключение. Понятие проекта. Этапы проекта. Отличие проекта от исследовательской работы. Презентация исследовательской работы и проекта.

Практика. Формулирование темы, цели и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выдвижение гипотезы. Обработка результатов. Знакомство с базой проектных и исследовательских работ учащихся Новкинской школы. Проекты и исследовательские работы: сходства и отличия.

Тема 3. Удивительный мир почвы

Теория. Почва как особое природное образование, ее состав. Свойства почвы: плодородие, механический состав, структура. Почвенный профиль. Классификация почв. Живые организмы и почва.

Практика. Определение гранулометрического состава почвы «методом шнура» и «методом отстаивания». Определение влажности и влагоемкости почв. Определение плотности почвы. Определение кислотности почв. Изучение почвенного профиля. Исследовательская работа «Изучение почв учебно-опытного участка школы».

Тема 4. Удивительный мир воздуха

Теория. Состав воздуха. Свойства воздуха. Движение воздуха. Конвекция. Теплый фронт, холодный фронт, фронт окклюзий, циклон, антициклон. Значение воздуха для растений, животных, человека.

Практика. Измерение влажности воздуха. Оценка запыленности и загазованности воздуха. Измерение концентрации кислорода в помещении. Изучение факторов, влияющих на концентрацию кислорода в помещении. Мониторинг температуры атмосферного воздуха. Исследовательский проект «Воздух – великое ничто!»

Тема 5. Удивительный мир воды

Теория. Агрегатные состояния воды. Физические свойства воды. Испарение. Охлаждение испарением. Кипение воды и конденсация. Плавление и кристаллизация. Вода в природе. Свойства воды в природе: температура, соленость. круговорот воды в природе. Почему океан не замерзает. Живые организмы и вода.

Практика. Свойства воды, льда и пара. Изучение факторов, влияющих на испарение воды. Исследование температуры кипения воды от наличия примесей. Образование тумана. Исследование изменения температуры во время таяния снега. Определение удельной теплоты плавления снега. Изучение факторов, влияющих на скорость кристаллизации воды. Определение мутности воды. Определение минерализации воды. Исследование растворов на присутствие различных ионов. Исследовательский проект «Снежный покров как показатель экологического состояния окружающей среды».

Тема 6. Человек и окружающая среда

Теория. Экологические проблемы в атмосфере. Гидросфера: ресурсы и экологические проблемы. Экологические проблемы земледелия.

Практика. Исследовательский проект «Составление экологического паспорта школы». Исследовательские работы: «Изучение состояния атмосферного воздуха в поселке», «Физико-химические исследования воды рек и озер Камешковского района», «Сравнительный анализ почв поселка Новки и близлежащих территорий». Итоговая научно-практическая конференция.

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы у обучающихся будут сформированы следующие **личностные результаты:**

- повысится уровень коммуникативной компетентности обучающихся в процессе совместной образовательной, проектно-исследовательской деятельности;
- сформирован устойчивый интерес к предметам: географии, физике, биологии, химии;
- заложены основы экологической культуры, которые соответствуют современному уровню экологического мышления.

В результате освоения программы у обучающихся будут сформированы следующие **метапредметные результаты:**

- умения определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение, делать выводы;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально и в группе, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- развитие экологического мышления, умений применять его в познавательной, коммуникативной деятельности.

В результате освоения программы у обучающихся будут сформированы следующие **предметные результаты:**

- углубят знания о почве, воздухе, воде, их составе, свойствах, роли в природе для живых организмов, влиянии человека на окружающую среду;
- приобретут опыт применения научных методов познания, наблюдения природных явлений и процессов, проведения опытов, экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием лабораторных и цифровых измерительных приборов;
- научатся использовать имеющиеся знания в повседневной жизни для объяснения и оценки природных явлений и процессов, оценивать уровень безопасности окружающей среды;

- примут участие в разработке проектов, проведении исследований, написании исследовательских работ.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график на 2024-2025 уч.г.

Срок реализации программы	Режим занятий	Продолжительность занятий	Нерабочие праздничные дни	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество часов
01.09.2024 – 31.05.2025	1 раз в неделю по 2 часа	40 минут с перерывом 10 мин.	1-8 января, 23 февраля, 8 марта 9 мая	36	36	72

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий используются кабинеты Центра образования «Точка роста»:

- кабинет физики;
- кабинет биологии и химии.

Занятия могут проводиться и в кабинете информатики. Здесь задействуются интерактивная панель, компьютеры и ноутбуки с выходом в Интернет.

Работа над проектами проходит в школьной библиотеке. Здесь есть литература, энциклопедии, справочники, оборудовано рабочее место с выходом в Интернет.

Для выездных занятий, экскурсий задействуется школьный автобус. Транспорт для изучения особо охраняемых природных территорий района предоставляется ГКУ ВО «Камешковское лесничество».

Оборудование и приборы:

- цифровая лаборатория РобикЛаб по физике
- цифровая лаборатория РобикЛаб по биологии
- цифровая лаборатория РобикЛаб по химии
- цифровая лаборатория РобикЛаб по экологии
- лабораторный набор «ГИА-лаборатория по физике»
- лабораторный набор «ГИА-лаборатория по химии»
- интерактивная панель
- цифровой микроскоп
- мультимедийное оборудование кабинетов

- компьютеры
- ноутбуки
- проекторы
- принтер
- сканер

Учебно-методическое обеспечение. Для проведения занятий имеются пособия по использованию цифровых лабораторий:

Беспалов П.И., Дорофеев М.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М: - Центр Естественно-научного и математического образования, Москва, 2021

Буслаков В.В., Пынеев А.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М: - Центр Естественно-научного и математического образования, Москва, 2021

Лозовенко С.В., Трушина Т.А. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М: - Центр Естественно-научного и математического образования, Москва, 2021

Информационное обеспечение разрабатывается педагогом, реализующим программу, и может включать картотеку инструкций для выполнения практических и лабораторных работ, заданий, тестов, подборку зарисовок о наблюдениях в природе и за живыми объектами; конспекты занятий, бесед, лекций и других дидактических материалов; технологические карты, альбомы, иллюстрации, фотографии.

Кадровое обеспечение. В реализации программы участвуют педагоги дополнительного образования. Это могут быть учителя биологии, физики, химии, географии, готовые к инновационной деятельности, профессиональному развитию.

2.3. Формы аттестации

В течение всего учебного года осуществляется мониторинг, который включает вводный контроль, текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию.

В начале учебного года проводится вводный контроль (первичная диагностика). Это делается с целью определения стартового уровня подготовки учащихся. Форма проведения – собеседование, тестирование, выполнение лабораторной работы по инструкции.

Текущий контроль осуществляется в процессе занятий и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме, на формирование практических умений. Формы текущего контроля: собеседование по изучаемой теме, выполнение тестовых заданий, самостоятельные, практические работы.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия.

Итоговая аттестация проводится в конце учебного года для выявления уровня подготовки учащихся с целью подведения итогов и завершения обучения.

Форма подведения итогов реализации программы – участие в научно-практической конференции. Каждый учащийся представляет разработанный проект, исследовательскую работу, результаты наблюдений. Это может быть как индивидуальная работа, так и групповая (не более 3-х человек). В течение учебного года каждый ребенок ведет Портфолио, в котором могут быть представлены выполненные проекты, исследования, отчеты об экскурсиях, результаты участия в конкурсах разного уровня, олимпиадах, конференциях.

Формы отслеживания и фиксации результатов: журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, отзывы детей, родителей, специалистов.

2.4. Оценочные материалы

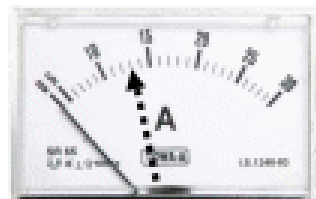
Тест по теме «Физические методы познания природы»

1. Область значений величины измерительного прибора, в пределах которых нормированы допускаемые пределы погрешности измерений, называется ...

- 1) диапазон измерений
- 2) диапазон показаний
- 3) цена деления шкалы
- 4) длина деления шкалы

2. По формуле $\varepsilon = \frac{\Delta A}{A}$, рассчитывается ...

- 1) абсолютная погрешность
- 2) относительная погрешность
- 3) приведенная погрешность.



3. Определите диапазон измерений прибора

- 1) От 0 до 30А
- 2) От 5 до 30А
- 3) 25А
- 4) 13А

4. Определите показания прибора (смотри выше) с учетом погрешности:

- 1) $10A \pm 3A$
- 2) $11A \pm 1A$
- 3) $13A \pm 1A$
- 4) $13A \pm 5A$



5. Определить

цену

деления прибора

- 1) 10 В
- 2) 4 В
- 3) 2 В
- 4) 50В

Контрольная работа по разделу

«Основы проектно-исследовательской деятельности»

Задание 1. Запишите определение и этапы исследовательской деятельности.

Исследование - _____

Этапы исследования:

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____

Задание 2. Запишите этапы проектной деятельности.

Этапы проекта:

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____

Задание 3. Распределите научные методы исследования по соответствующим группам.

Наблюдение

Эксперимент

Метод аналогий

Сравнительный анализ

Классификация

Опыт

Анкетирование

Теоретические методы исследования	Практические методы исследования

Викторина по теме «Удивительный мир воды»

Задание 1. Зачеркните свойство, которое не относится к воде.

1. Имеет цвет, не имеет цвета.
2. Имеет вкус, не имеет вкуса.
3. Имеет запах, не имеет запаха.
4. Прозрачна, непрозрачна.
5. Не обладает текучестью, обладает текучестью.
6. Быстро нагревается и быстро остывает, медленно нагревается и медленно остывает.
7. Растворяет песок и мел, растворяет соль и сахар.
8. При нагревании сжимается, при охлаждении расширяется; при нагревании расширяется, при охлаждении сжимается.
9. Имеет форму, не имеет формы.

Задание 2. Заполните пропуски в тексте.

Вода...растворитель. В ней растворяются твёрдые вещества, например, ...; жидкие вещества, например, ...; газообразные вещества, например,... . В связи с этим в природе нельзя обнаружить... воды.

Задание 3. Ответьте на вопросы.

1. Почему лёд плавает на поверхности воды?
2. Почему в зимнее время в водоёмах сохраняется жизнеспособность их обитателей?
3. Почему при замерзании вода разрывает сосуд?
4. Почему плотность льда меньше плотности воды?
5. Чем морская вода отличается от дистиллированной?

Задание 4.

У воды наибольшая теплоёмкость среди наиболее распространенных твёрдых и жидких веществ. Как влияет на климат Земли это свойство? Приведи пример.

2.5. Методические материалы

Программой предусмотрено проведение теоретических и практических занятий (Приложение 2). Учащиеся изучают широкий круг тем и вопросов, выполняют практические и лабораторные работы.

На занятиях используются различные формы и методы обучения.

- Словесные: беседа, рассказ, работа со справочниками, литературой, лекция.
- Наглядные: работа с таблицами, схемами, наглядным материалом.
- Практические методы: практические работы, экскурсии, полевые исследования, практикум, опыты, эксперименты.

При организации деятельности обучающихся широко используются интерактивные методы обучения, игры, экскурсии. Особое внимание уделяется рефлексии.

Методические материалы: дидактические материалы, методические разработки, методики проведения опытов, диагностики, игровые сценарии, наглядные и демонстрационные материалы (иллюстрации, рисунки, модели, макеты, видеонарезки, видеоролики, карты, схемы, графики, диаграммы и т.п.), раздаточные материалы (инструкции, задания для выполнения конкретных учебных задач, наборы карточек, незаполненные таблицы, незавершенные схемы для выполнения заданий индивидуализированного характера, материал для выполнения практических работ и т.п.).

Образовательные технологии: проектная и исследовательская деятельность, игровые технологии, ИКТ-технология, технология проблемного обучения.

Для педагогического сопровождения высокомотивированных учащихся рекомендуется реализация индивидуального образовательного маршрута, который разрабатывает педагог-наставник.

2.6. Список используемой литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ [сайт]. URL: https://edu.sbor.ru/sites/default/files/FZ273_23.pdf
2. Указ Президента РФ от 29.05.2017 № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства на 2018 – 2027 годы» [сайт]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705290022>
3. ФГОС Основное общее образование [сайт]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/>
4. 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» [сайт]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/>
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации» [сайт]. URL: <http://static.government.ru/media/files/3fIggkIAJ2ENBbCFVEkA3cTOsiypicBo.pdf>

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» [сайт]. URL: <http://static.government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>
7. Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) [сайт]. URL: https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national_project/main/Паспорт_национального_проекта_Образование.pdf
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [сайт]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>
9. Письмо Министерства просвещения РФ от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях»[сайт]. URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minprosvescheniya-Rossii-ot-29.09.2023-N-AB-3935_06/
10. 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-6) [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/

11. Список литературы для учащихся

1. Голубева Н. Воздух. Неожиданные факты о том, без чего нельзя прожить. М.: ООО «Альпина Паблишер», 2022. – 194 с.
2. Кто, где и почему? – Смоленск: Русич, 2004. – 544. – (Детская энциклопедия в вопросах и ответах)
3. Мар Е.П. Воздух, которым мы дышим. М.: Советский учебник, 2021. – 80 с.
4. Мир науки. Астрономия, география, экология, математика, физика, химия. – Смоленск: Русич, 2001. – 464. – (Детская энциклопедия в вопросах и ответах)
5. Перельман Я.И. Занимательная физика. М.: СЗКЭО, 2001. – 534 с.
6. Я познаю мир: Дет. энцикл.: География / Авт.-сост. В.А.Маркин; Худож. Е.В. Пузикова и др.; Под общ. ред. О.Г. Хинн. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999. – 560 с.
7. Я познаю мир: Дет. энцикл.: Физика / Сост., худож. А.А. Леонович; Под общ. ред.

О.Г. Хинн. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999. – 480 с.

8. Я познаю мир: Дет. энцикл.: Экология / Авт.-сост. А.Е. Чижевский; Худож. В.В. Николаев, А.В. Кардашук, Е.В. Гальдяева. Под общ. ред. О.Г. Хинн. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ-ЛТД», Олимп, 1998. – 432 с.

Список литературы для педагогов

1. Беспалов П.И., Дорофеев М.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М: - Центр Естественно-научного и математического образования, Москва, 2021
2. Буслаков В.В., Пынеев А.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М: - Центр Естественно-научного и математического образования, Москва, 2021
3. Лозовенко С.В., Трушина Т.А. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М: - Центр Естественно-научного и математического образования, Москва, 2021
4. Рыжова Н.А. Почва – живая земля. М.: Карапуз, 2005. – 544 с.
5. Рыжова Н.А. Что у нас под ногами. М.: Карапуз, 2005. – 544 с.
6. Рыжова Н.А. Наш дом – природа. М.: Карапуз, 2005. – 544 с.
7. Семендяева Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова: учеб. пособие/Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. – Новосибирск: Издво НГАУ, 2011. – 202 с.
8. Удивительная почва; Методические рекомендации по организации учебного модуля «Введение в почвоведение» /В.Г. Смелова. – 2-изд. М., Лаборатория знаний, 2022. – 59 с.
9. Шорыгина Т.А. Беседы о воде в природе. М.: Сфера, 2020. – 96 с.

Приложения

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование

№ п/ п	Дата проведения		Тема урока	Формы аттестации/ контроля
	план	факт		
Тема 1 . Методы познания природы (6 часов)				
1			ТБ при проведении занятий. Классификация методов познания природы. Приборы. Цена деления прибора. Пр. раб. «Знакомство с измерительными приборами. Определение цены деления приборов».	Результат выполнения пр. раб.
2			Погрешности измерений: абсолютная и относительная. Запись показаний с учетом погрешности. Пр. раб. «Снятие показаний с учетом погрешности. Определение погрешности измерений».	Результат выполнения пр. раб.
3			Измерения: прямые и косвенные. Цифровые лаборатории по химии, биологии, экологии, физике. Пр. раб. «Знакомство с оборудованием школьных цифровых лабораторий РобикЛаб».	Устный опрос
Тема 2. Основы проектно-исследовательской деятельности (8 часов)				
4			Понятие исследования. Этапы исследовательской деятельности. Тема, цель и задачи исследования. Объект и предмет исследования. Пр. раб. «Формулирование темы, цели и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования».	Собеседование
5			Гипотеза. Методы исследования: наблюдения, опыт, эксперимент. Результаты исследований и их обработка. Оформление результатов: графики, диаграммы, схемы, фотографии. Выводы и заключение. Пр. раб. «Выдвижение гипотезы. Обработка результатов»	Собеседование
6			Понятие проекта. Этапы проекта. Отличие проекта от исследовательской работы. Пр. работа «Знакомство с базой проектных и исследовательских работ учащихся Новкинской школы».	Устный опрос
7			Презентация проекта и исследовательской работы. Пр. раб. «Проекты и исследовательские работы: сходства и отличия».	Тестирование

Тема 3. Удивительный мир почвы (12 часов)				
8			Почва как особое природное образование, ее состав. Свойства почвы. Пр. раб. «Определение гранулометрического состава почвы «методом шнура» и «методом отстаивания». Определение влажности и влагоемкости почв».	Результат выполнения пр. раб.
9			Почвенный профиль. Классификация почв. Живые организмы и почва. Пр. раб. «Определение плотности почвы. Определение кислотности почв».	Результат выполнения пр. раб.
10			Почвенный профиль. Пр. раб. «Изучение почвенного профиля».	Результат выполнения пр. раб.
11-13			Исследовательская работа «Изучение почв учебно-опытного участка школы».	Презентация работы
Тема 4. Удивительный мир воздуха (12 часов)				
14			Состав воздуха. Свойства воздуха. Пр. раб. «Измерение влажности воздуха».	Результат выполнения пр. раб.
15			Движение воздуха. Конвекция. Пр. раб. «Измерение концентрации кислорода в помещении. Изучение факторов, влияющих на концентрацию кислорода в помещении».	Результат выполнения пр. раб.
16			Теплый фронт, холодный фронт, фронт окклюзий, циклон, антициклон. Пр. раб. «Мониторинг температуры атмосферного воздуха».	Результат выполнения пр. раб.
17			Значение воздуха для растений, животных, человека. Пр. раб. «Оценка запыленности и загазованности воздуха».	Результат выполнения пр. раб.
18-19			Исследовательский проект «Воздух – великое ничто!»	Защита проекта
Тема 5. Удивительный мир воды (20 часов)				
20			Агрегатные состояния воды. Физические свойства воды. Пр. раб. «Свойства воды, льда и пара».	Тестирование
21			Испарение. Охлаждение испарением. Пр. раб. «Изучение факторов, влияющих на испарение воды».	Результат выполнения пр. раб.
22			Кипение воды и конденсация. Пр. раб. «Исследование температуры кипения воды от наличия примесей. Образование тумана».	Результат выполнения пр. раб.
23			Плавление и кристаллизация. Пр. раб. «Определение удельной теплоты плавления снега. Изучение факторов, влияющих на скорость кристаллизации воды».	Результат выполнения пр. раб.
24			Вода в природе. Свойства воды в природе: температура, соленость. Пр. раб. «Исследование	Результат выполнения

			растворов на присутствие различных ионов».	пр. раб.
25			Круговорот воды в природе. Пр. раб. «Определение мутности воды. Определение минерализации воды».	Результат выполнения пр. раб.
26			Почему океан не замерзает. Пр. раб. «Исследование изменения температуры во время таяния снега».	Результат выполнения пр. раб.
27			Живые организмы и вода.	Ролевая игра
28-29			Исследовательский проект «Снежный покров как показатель экологического состояния окружающей среды».	Защита проекта
Тема 6. Человек и окружающая среда (14 часов)				
30			Экологические проблемы в атмосфере. Исследовательская работа: «Изучение состояния атмосферного воздуха в поселке».	Определение цели, задач, плана выполнения
31			Гидросфера: ресурсы и экологические проблемы. Исследовательская работа: «Физико-химические исследования воды рек и озер Камешковского района».	Определение цели, задач, плана выполнения
32			Экологические проблемы земледелия. Исследовательская работа: «Сравнительный анализ почв поселка Новки и близлежащих территорий».	Определение цели, задач, плана выполнения
33-34-35			Выполнение исследовательских работ (по выбору учащихся)	Оформление исследований
36			Итоговая научно-практическая конференция.	Презентация работ

Приложение 2

Инструкции к практическим работам

Практическая работа «Оценка загазованности воздуха»

Цель работы - оценить степень загазованности воздуха на улицепоселка.

Ход работы:

1. Подсчитайте количество единиц автотранспорта, проходящего по участку в течение 15 минут.
2. Выполните расчет количества единиц автотранспорта, проходящего по участку в течение 1 часа.

3. Результаты занесите в таблицу

Тип автотранспорта	Количество за 15 мин., шт.	Количество за 1 час, шт.
Легковой автомобиль		
Грузовой автомобиль		
Автобус		

4. Ознакомьтесь с информацией о выделении загрязняющих веществ единицей автотранспорта:

Тип автомобиля	Углеводороды (бензиновые пары)	Углекислый газ	Окись азота
Грузовые	12 г/км	55,5 г/км	6,8 г/км
Легковые	1,7 г/км	16,1 г/км	2,1 г/км
Автобусы	9,6 г/км	51,5 г/км	6,4 г/км

5. Используя информацию и результаты подсчета единиц автотранспорта, проходящего по участку в течение 1 часа рассчитайте общее количество загрязняющих веществ, выделивших машинами за это время. Полученные данные занесите в таблицу.

Тип автомобиля	Углеводороды (бензиновые пары)	Углекислый газ	Окись азота
грузовые			
легковые			
автобусы			
Итого			

6. Сделайте вывод.

Практическая работа «Изучение факторов, влияющих на испарение воды»

Цель работы – изучить факторы, влияющие на скорость испарения.

Опыт №1

Приборы и материалы: стакан с водой, спирт, пипетки, листы фильтровальной бумаги.

Ход работы:

- 1) Нанесите пипеткой на лист бумаги по капле воды и спирта. Наблюдайте за их испарением. Какая жидкость испарилась быстрее?
- 2) Нанесите пипеткой на разные листы бумаги по капле спирта. Один из листов расположите вертикально, чтобы капля растеклась по нему. Наблюдайте за испарением. Какая жидкость испарилась быстрее?
- 3) Сформулируйте вывод, от чего зависит испарение.

Опыт №2

Приборы и материалы: стакан с водой, спирт, пипетки, листы фильтровальной бумаги, веер.

Ход работы:

- 1) Нанесите пипеткой на лист бумаги и на ладонь по капле спирта. Наблюдайте за испарением. Какая капля испарилась быстрее?
- 2) Нанесите пипеткой по капле спирта на два листа бумаги. Один лист отложите в сторону, а над вторым помашите веером. Какая капля испарилась быстрее?
- 3) Сформулируйте вывод, от чего зависит испарение.

Опыт №3

Приборы и материалы: стакан с водой, спирт, пипетки, листы фильтровальной бумаги, датчики температуры цифровой лаборатории.

Ход работы:

- 1) Датчик температуры оберните сухой марлей. Нанесите на марлю 5 капель воды. Наблюдайте за изменением температуры в течение 30 с. Отметьте начальную и конечную температуру.
- 2) Оберните датчик температуры сухой марлей. Нанесите на марлю 5 капель спирта. Наблюдайте за изменением температуры в течение 30 с. Отметьте начальную и конечную температуру.
- 3) Одинаково ли изменялась температура воды и спирта при испарении? Сделайте вывод.

По результатам всех опытов, сделайте вывод.