Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Троицкая средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании
педагогического совета
МАОУ Троицкой СОШ
Протокол №1 от 28.08.2026г.

Утверждаю:
ВРИО директора
МАОУ Троицкая СОШ
_____Кокшаров А.Н.
Приказ №109-ОД от 26.08.2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

естественно - научной направленности

«Лабораториум»

Возраст обучающихся: 11-18 лет

Срок реализации: 1 год (34часа)

Автор-составитель: Алимпиева Е.В.,
педагог дополнительного образования

с. Троицкое, 2026

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лабораториум» разработана с учетом:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минтруда России от 05.05.2018 N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устава МАОУ Троицкая СОШ.

Направленность дополнительной образовательной программы – естественнонаучная.

На уроках биологии предусмотрено проведение практических, лабораторных работ, но количество таких занятий недостаточно. Заинтересовавшиеся исследовательской деятельностью ребята могут продолжить расширять свой кругозор и совершенствовать навыки экспериментально-исследовательской деятельности на занятиях кружка, им представится возможность участвовать в работе школьных, районных, они научатся работать с современным учебным оборудованием для экспериментальных и практических работ.

Актуальность программы. Содержание программы соответствует приоритетным направлениям модернизации системы образования

- обновление содержания дополнительного образования детей в соответствии с интересами детей и потребностями общества;
- развитие системы дополнительного образования детей в целях сохранения здоровья, развития способностей и талантов с ориентацией на получение профессии, востребованной в крае;
- обеспечение современного качества, доступности и эффективности дополнительного образования детей;
- реализация приоритетных направлений развития дополнительного образования детей;
- обновление содержания образования, организационных форм, методов и технологий дополнительного образования;

Новизна программы: программы заключается в интеграции предметной профильной деятельности естественно-научной направленности. Инновационный подход осуществляется в ходе реализации инновационной проектно-исследовательской деятельности на основе использования возможностей естественных наук: биологии, географии, химии, экологии.

Цели программы:

- развитие устойчивого интереса к самостоятельной исследовательской деятельности
- формирование навыков экспериментально - исследовательской деятельности

Задачи программы:

–познакомиться с новыми естественнонаучными понятиями, фактами биографии известных людей и опытами, которые приносят пользу людям до наших дней

–научиться пользоваться лабораторным оборудованием для проведения опытов, экспериментов

–научиться применять полученные в ходе опытов знания на практике

–привить любовь и бережное отношение к природе в целом и к её отдельным элементам

–формировать умения учащихся практически исследовать природные объекты

–научить детей быть любознательными, наблюдательными, учить отгадывать тайны природы, тайны вещества

Особенности программы:

Организация деятельности школьников на занятиях основывается на следующих принципах:

- занимательность;
- научность;
- принцип деятельности;
- принцип целостного представления о мире;
- сознательность и активность;
- наглядность;
- творчество;
- связь теории с практикой;
- непрерывность

Ребята через опыты и эксперименты, практические работы получат возможность расширить свои знания об окружающем мире, познакомиться с законами природы. Учащиеся приобретут навыки исследовательской деятельности, приобщатся к активным формам познания. Программа курса реализуется с использованием оборудования центра «Точка роста».

Формы проведения занятий:

Занятия кружка предусматривают выполнение учащимися лабораторных и практических работ естественнонаучной направленности. Некоторые опыты являются демонстрационными (их проводит только учитель), а учащиеся на основании увиденного делают выводы, фиксируют результаты экспериментов в таблицах, строят диаграммы. Большинство лабораторных и практических работ учащиеся выполняют в группах, парах, опираясь на инструктивные карты с пошаговой инструкцией для учащихся.

На каждом занятии ребята обязательно проходят инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием, проводятся беседы с использованием занимательного материала для повышения мотивации к изучаемой теме. После проведения опытов ребята исследуют возможность практического применения полученных знаний и навыков, обсуждают актуальные вопросы, возникшие при изучении данной темы, ищут ответы на возникшие вопросы в различных источниках информации: словарях, справочниках, энциклопедиях, в сети Интернет.

Программа отводит несколько часов на индивидуальную и групповую исследовательскую работу по выбранной учащимися теме в рамках изучаемого раздела. Ребята сами выбирают заинтересовавшую их тему для исследования, ставят цель, составляют план действий, выполняют его под руководством учителя; используя консультативную помощь взрослых, проводят опыты, эксперименты, фиксируют результаты наблюдений, делают выводы, готовят презентацию, отчёт о проделанной работе. Индивидуальные исследовательские работы предполагают помощь родителей, домашнюю подготовительную работу.

Основные методы и технологии:

- развивающее обучение;
- технология обучения в сотрудничестве;
- коммуникативная технология;
- деятельностный метод;
- эвристический метод;
- круглый стол

Адресат программы

Программа рассчитана на возрастную категорию детей от 12 до 14 лет. Этот возраст – оптимальный этап в развитии экологической культуры личности. В этом возрасте у учащихся развивается эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру, формируются основы нравственно-экологических позиций личности, которые проявляются во взаимодействиях ребенка с природой, а также его поведении в природе. Изучение данной программы способствует формированию экологической ответственности как важнейшего компонента экологической культуры.

Объем и срок освоения программы

Дополнительная образовательная программа «Лабораториум» рассчитана на 1 год обучения и реализуется в объеме 34 часа в год.

Занятия проводятся в группах по 12-15 человек 1 раз в неделю продолжительностью 1 академический час. Набор в группы не требует дополнительной подготовки учащихся. Реализация программы не требует специально оборудованного помещения, занятия могут проводиться как в обычной классной комнате, так и непосредственно в природной среде через экскурсии, практические работы.

Формы обучения

Программа реализуется по очной форме обучения. Занятия проводятся со всей группой.

Используются следующие формы проведения занятий:

- учебное занятие по ознакомлению учащихся с новым материалом;
- учебное занятие закрепления и повторения знаний, умений и навыков;
- учебное занятие обобщения и систематизации изученного;
- учебное занятие выработки и закрепления умений и навыков;
- учебное занятие проверки знаний и разбора проверочных работ;
- комбинированное учебное занятие;
- занятие — экскурсия;
- занятие - презентация и защита проекта;
- занятие - ролевая игра и другие.

Данная программа предусматривает проведения теоретических занятий, проектную деятельность и практическую деятельность обучающихся.

Теоретические занятия проводятся в виде бесед, лекций, просмотров видеофильмов. Основой изучения теоретических занятий является раскрытие понятий среды, экологических факторов и их взаимодействия, а также влияние самих организмов на среду; обобщение взаимосвязи организмов, их влияние друг на друга, что позволяет подойти к рассмотрению этих аспектов на уровне популяций, т. е. совокупности особей одного вида.

Проектная деятельность включает проведение опытов, наблюдений, экскурсий, заседаний, викторин, встреч с интересными людьми, реализации проектов и т.д. Проектная деятельность предусматривает поиск необходимой недостающей информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и т.д.

Практическая деятельность ориентирует обучающихся на самостоятельное изучение проблем природопользования и охраны окружающей среды на территории своего района. Практическая деятельность экологического содержания включает три основных составляющих: мониторинг состояния природной среды, пропаганда идей устойчивого развития, защиты окружающей среды от разрушения и загрязнения.

Планируемые результаты

Предметные:

–получение основ знаний о природе и окружающей среде, применение полученных знаний на практике

–знакомство с новыми естественнонаучными понятиями: «Фильтрация», «Фотосинтез», «Загрязнение окружающей среды», «Транспирация», «Экология», «Загрязнение вод», «Фотосинтез», «Экологическая катастрофа», «Управляемый эксперимент», «Принцип сообщающихся сосудов», «Демонстрационный опыт», «Средства пожаротушения», «Барометр и атмосферное давление», «Вакуум» и т. д.

–знакомство с новыми средствами измерений;

–развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире;

–освоение доступных способов изучения природы, истории: наблюдение, запись, измерение, опыт, сравнение, классификация, получение информации из словарей, справочников, энциклопедий, сети Интернет, формирование умения практически исследовать природные объекты;

–освоение основ экологической грамотности, элементарных правил нравственного поведения в мире природы и социальной среде, воспитывать экологическое мышление;

–усвоение норм здоровьесберегающего поведения в природной и социальной среде;

–осознание целостности окружающего мира.

Личностные:

–учебно-познавательный интерес к экспериментально- исследовательской деятельности, к отгадыванию тайн природы, к практическим способам решения новой задачи;

–ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;

–способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

–чувство прекрасного и эстетические чувства на основе наблюдения, изучения объектов окружающего мира;

–формирование основ безопасного, здорового образа жизни;

–развитие самостоятельности и личной ответственности за результаты своей деятельности.

Регулятивные:

–планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;

–учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

–осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

–оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

–адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

–различать способ и результат действия.

–проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве

–самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как по ходу его реализации, так и в конце действия

–планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;

–учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

–осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

–оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

–адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

–различать способ и результат действия.

Познавательные:

–осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

–осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом с помощью таблиц, схем, диаграмм, с помощью инструментов ИКТ;

–строить сообщения, делать презентации в устной и письменной форме;

–проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

–устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

–строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

–делать выводы на основе наблюдений, опытов, экспериментов

–строить гипотезы, проверять их правдоподобность

Коммуникативные:

–адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации

–допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не

совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;

–учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

–формулировать собственное мнение и позицию;

–договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

–задавать вопросы, возникающие в ходе опытов;

–использовать речь для регуляции своего действия;

–адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

–осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

проверочные тесты, учебно-исследовательские конференции.

Тематическое планирование. Содержание программы.

№	Тема	Кол-во часов	Цель и содержание деятельности
1	Вводное занятие.	1	Знакомство со способами исследования окружающего мира, с видами школьных исследований, с лабораторным оборудованием
2	Единицы массы. Сколько весит ранец?	1	**Цель:** научить учащихся пользоваться весами, формировать представление о взвешивании на весах, как о способе определения массы, рассмотреть влияние ношения тяжестей на осанку, научить учащихся проводить сравнительный анализ данных. **Практическая работа:** изучение единиц массы. Взвешивание предметов. Измерение веса ранца с помощью весов. Демонстрационный опыт: сравнение изгиба позвоночника у ученика с ранцем в руке и на спине
3	Вода. Растворимые и нерастворимые вещества.	1	**Цель:** расширить представления учащихся о свойствах воды, учить отгадывать тайны вещества, спрашивать и отвечать на возникающие в ходе опытов вопросы **Лабораторная работа:** позволяющая расширить представления ребят о свойствах воды с помощью опытов. Обобщить знания о веществах (растворимых и нерастворимых).
4	Движение воды в растениях	1	**Цель:** показать в ходе эксперимента движение воды в растениях, учить отгадывать тайны природы **Лабораторная работа:** с помощью опытов учащиеся имеют возможность наблюдать за движением воды по частям растения, учатся применять полученные знания на практике
5	Почва и её свойства.	1	**Цель:** сформировать представление о почве, её составе и свойствах. **Лабораторная работа:** с помощью опытов, один из которых является демонстрационным, учащиеся знакомятся со свойствами почвы, учатся применять полученные знания на практике
6	Состав семян	1	**Цель:** познакомить с химическим составом семян растений и практическим применением растительных веществ, учить быть наблюдательным **Лабораторная работа:** с помощью опытов, один из которых является демонстрационным, учащиеся знакомятся с веществами, входящими в состав семян, учатся применять полученные знания на практике: подкармливать птиц зимой.
7	Развитие растения из семени	1	**Цель:** получить представление о стадиях развития растений из семени, показав цикличность этого процесса, определить условия, необходимые для прорастания семян. Изучение темы предполагает домашнюю подготовку, индивидуальную практическую работу. **Лабораторная работа:** опытным путём учащиеся определяют условия, необходимые для прорастания семян. **Практическая работа:** вырастить дома растение из семени
8	Определение	1	**Цель:** познакомиться с крахмалом, научиться определять

	крахмала в продуктах		наличие крахмала в веществах с помощью йода. **Лабораторная работа:** с помощью опытов учащиеся определяют свойства крахмала; с помощью йода определяют продукты, в состав которых входит крахмал, составляют список таких продуктов, формулируют правила правильного питания
9	Сообщающие-ся сосуды	1	**Цель:** продемонстрировать принцип сообщающихся сосудов **Лабораторная работа:** дети в группах собирают модель соединяющихся сосудов и проводят эксперимент, в ходе которого убеждаются, что уровни жидкости достигают одинаковой высоты независимо от формы используемых сосудов. Изучают практическое применение знаний, полученных в ходе проведённого эксперимента
10	Мы дышим воздухом	1	**Цель:** познакомить со способами обнаружения воздуха и его составом, формировать представление о том, что такое воздушная среда и каково её значение для жизни. Продемонстрировать, что в воздухе содержится кислород, который необходим для дыхания **Лабораторная работа:** в ходе проведения опытов учащиеся знакомятся со свойствами воздуха, фиксируют результаты опытов в таблице, знакомятся с практическим применением полученных знаний. Проводят эксперименты, в ходе которых убеждаются, что в воздухе есть кислород, который необходим для дыхания, для горения свечи, учатся применять полученные знания на практике
11	Что такое атмосферное давление?	1	**Цель:** продемонстрировать устройство и способ работы барометра, познакомиться с опытом Блеза Паскаля, установить зависимость давления от высоты **Лабораторная работа:** учащиеся практически знакомятся с работой барометра. Слушают рассказ подготовленного ученика об опыте Б.Паскаля, рассматривают фотографии бутылок, закупоренных на высоте 1000 и 1964м. Формулируют выводы, полученные в ходе эксперимента учёного
12	Давление воздуха и вакуум.	1	**Цель:** познакомить детей с понятием вакуум., организовать самостоятельную работу по разработке эксперимента, научиться отличать некачественно упакованный товар с нарушением вакуумной упаковки. **Лабораторная работа**, в ходе которой учащиеся знакомятся с образцами продуктов в вакуумной упаковке, узнают как продукты упакованы с помощью вакуума, каков срок годности таких продуктов. В микрогруппах учащиеся разрабатывают опыт, который позволит протестировать утверждение, что продукты в вакуумной посуде хранятся в 3-4 раза дольше. На практике учатся отличать правильную вакуумную упаковку от той, в которой продукты могут быть непригодными для употребления.
13	Измерение температуры	1	**Цель:** ввести понятие «температура тела», «теплокровные животные», «постоянство внутренней среды» и значение

	тела человека		этих понятий для здоровья человека; познакомить с принципом действия медицинского термометра и научиться пользоваться им **Практическая работа:** из рассказа учителя или подготовленного ученика дети узнают, что человек- это теплокровное животное, узнают нормальную температуру тела человека, причины её изменения, знакомятся с разными способами её измерения. С помощью дополнительных источников информации объясняют принцип действия измерительного инструмента. Следуя инструкции, измеряют температуру собственного тела, сравнивают полученные показания с нормальной температурой тела человека. Обсуждают использование жаропонижающих средств
14	Измерение роста человека с помощью ростомера	1	**Цель:** научиться делать ростомер и измерять с помощью ростомера свой рост; учиться проводить сравнительный анализ данных (сравнивать показатели своего развития с возрастными особенностями) **Практическая работа:** знакомятся в ходе беседы с учителем с прибором для измерения роста человека, узнают об особенностях физического развития человека. Самостоятельно изготавливают ростомер, изучив предварительно методику изготовления. Работая в парах, определяют свой рост, сравнивают данные с антропогенными показателями таблиц, делают выводы о своём развитии
15	Измерение веса человека с помощью напольных весов	1	**Цель:** научиться измерять свой вес и сравнивать этот показатель с данными антропометрического развития **Практическая работа:** знакомятся с видами и принципом действия напольных весов. Следуя инструкции, определяют свой вес и сравнивают его с данными таблиц. Делают вывод о своём физическом развитии. Обсуждают возможность влияния на собственный вес.
16	Когда быстрее устают наши мышцы?	1	**Цель:** познакомиться с работой мышц. Экспериментально проверить: при статической или динамической работе быстрее устают мышцы **Практическая экспериментальная работа:** из учебника и дополнительных источников информации узнают о работе мышц. Выбирают несколько испытуемых, с помощью которых проводят опыты, чтобы определить время работоспособности мышц в разных условиях деятельности. Данные заносятся в таблицу. Учащиеся формулируют выводы.
17	Что происходит с пищей во рту?	1	**Цель:** убедиться, что слюна расщепляет крахмал до сладкой глюкозы; что для работы ферментов слюны нужна определённая температура **Демонстрационная работа:** опыты проводит учитель, учащиеся фиксируют результаты опытов в таблице, объясняют полученный результат, формулируют выводы. **Лабораторная работа:** проводится учащимися по инструктивной карте: 1 часть - индивидуальная работа, 2 часть - работа в паре. Выводы по работе записывают

			учащиеся в рабочую тетрадь.
18	Что происходит с пищей в желудке?	1	убедиться, что в желудке перевариваются белки; доказать, что для работы фермента пепсина необходима определённая температура **Лабораторная работа:** в ходе беседы с учителем учащиеся получают информацию о работе желудка Проводят опыты с помощью учителя, данные заносят в таблицы, формулируют выводы
19	Как мы дышим?	1	**Цель:** экспериментально проверить, что при физической нагрузке частота дыхания увеличивается **Практическая работа:** с помощью учебника, дополнительных источников информации узнавать о работе дыхательной системы. Измерить частоту дыхания в покое и после физической нагрузки, данные занести в таблицу, сделать вывод
20	Сколько воздуха в моих лёгких?	1	**Цель:** научиться измерять дыхательный объём и жизненную ёмкость лёгких **Практическая работа:** из рассказа учителя познакомиться с понятием «жизненная ёмкость лёгких». В ходе практической работы измерить объем лёгких, занести данные в таблицу, сравнить результаты. Попробовать объяснить причину различных результатов.
21	Что мы выдыхаем?	1	**Цель:** убедиться, что при дыхании мы выделяем углекислый газ; кислород **Демонстрационный эксперимент:** проводит учитель, привлекая одного здорового ученика. Учащиеся делают выводы, устно объясняют результаты эксперимента
22	Фильтрация воды через почву	1	**Цель:** показать, что вода задерживается в почве или проходит через неё в зависимости от типа почвы; продемонстрировать, что под воздействием силы тяжести вода проходит сквозь почву вниз; узнать, что чем мельче частицы почвы, тем сильнее почва замедляет движение воды **Лабораторная работа:** на этапе подготовки учащиеся собирают образцы почв. Под руководством учителя собирают систему фильтрации согласно схеме. С каждым образцом почвы проводят свой опыт, результаты эксперимента заносят в тетради, обсуждают практическое применение полученных знаний.
23	От чего зависит фильтрация воды?	1	**Цель:** выяснить, что способность поглощать и очищать воду напрямую зависит от количества и размера камней и расположения пустот между ними; доказать, что песок является лучшим типом почвы для фильтрации. Провести беседу о ценности грунтовой воды **Лабораторная работа:** на этапе подготовки учащиеся собирают образцы почв. Под руководством учителя собирают систему фильтрации согласно схеме. С каждым образцом почвы проводят свой опыт, результаты эксперимента заносят в тетради, обсуждают практическое применение полученных знаний.
24	Очистка воды в коллекторах	1	**Цель:** продемонстрировать, что вода, проходя через фильтровальные трубки, очищается от нерастворимых

			частиц **Лабораторная работа:** на этапе подготовки учащиеся собирают вещества, демонстрирующие мусор, попадающий в стоки с улиц. Учитель проводит беседу о последствиях экологической катастрофы, собирает систему фильтрации, помогает детям провести эксперимент с разными образцами мусора. Учащиеся обсуждают результаты эксперимента, формулируют выводы, заносимые в тетрадь.
25	Индивидуальные и групповые исследования. Промежуточные результаты.	1	**Демонстрация** предварительных результатов индивидуальных исследований. Консультации по оформлению работы, его завершению. Самооценка результатов деятельности. Корректировка
26	Маленькие картинки очень большие	1	**Цель:** научиться уменьшать и увеличивать картинки **Лабораторная работа:** учатся практически применять полученные знания и навыки: используют каплю как увеличительное стекло, рассматривают перевёрнутые буквы в капле воды, делают модель капли с помощью колбы. Обсуждают, почему выпуклая поверхность уменьшает размер картинок, а вогнутая-увеличивает.
27	Что такое преломление света?	1	**Цель:** понять, почему происходит явление преломления света **Лабораторная работа:** учащиеся проводят опыты: «Получи преломление света с помощью опыта с монетой», «Оптическая иллюзия». Проводят обсуждение по вопросам: - Что такое преломление света? - Почему в воде палочка кажется сломанной, а в пустом стакане – нет? - С чем связано преломление света?
28	Что такое звук?	1	**Цель:** научиться получать звуки, слышать их **Лабораторная работа:** учащиеся, опираясь на различные источники информации, дают определение звуку. Практически учатся применять полученные знания и навыки: создают короткие звуковые сигналы; слушают звуки, создаваемые нитью; слушают звук в металлах. Проводят обсуждение по изучаемой теме.
29	Звуковые волны	1	**Цель:** объяснить, как распространяются звуковые волны **Лабораторная работа:** учащиеся сравнивают звуковые волны и волны в море. Проводят опыты: «Звуковые волны в твоей ванне», «Листок дрожит», «Заставь танцевать пластиковый стаканчик». Проводят обсуждение по изучаемой теме.
30	Звук: тихий и громкий	1	**Цель:** выявить причину усиления и ослабления звука, различать тихий и громкий звук **Лабораторная работа:** учащиеся проводят опыты: «Изобрети дрожалку», «Заставь вибрировать поверхность стола». Проводят обсуждение по изучаемой теме.
31	Высокий и низкий тон	1	**Цель:** научиться слышать, определять высокий и низкий тон **Лабораторная работа:** учитель проводит беседу о

			музыкальных звуках. Учащиеся проводят опыты: «Определи, какой голос?» «Послушай, как пищит нить» «Удивительное рядом. Поющий бокал». Проводят обсуждение по теме.
32	Как меняется громкость звука с расстоянием	1	**Цель:** выяснить, как изменяется громкость звука с расстоянием **Теоретическая исследовательская работа:** учитель рассказывает о звуке, использует как сопровождение рассказа фрагмент мультфильма «Илья Муромец и Соловей-разбойник» с последующим обсуждением фрагмента.
33	Обобщающий урок. Самооценка.	1	
34	Самопроверка знаний по изученным темам с помощью тестирования. Самооценка.	1	

Техническое оснащение занятий:

Для проведения занятий используются лаборатории по химии и биологии и оборудование центра «Точка роста».

- Мультимедийное оборудование;
- Датчики для измерения температуры, влажности воздуха, силы звука, освещенности;
- Лабораторный микроскоп;
- Цифровые лаборатории для изучения средств измерений;
- Цифровые лаборатории для проведения экспериментов со светом и звуком;
- Цифровые лаборатории для проведения экспериментов с водой и воздухом.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 352191790442986473152692261956718905753445707913

Владелец Кокшаров Алексей Николаевич

Действителен С 17.04.2026 по 17.04.2027