

Муниципальное образование  
Ленинградский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №4 имени Г.М. Дуба  
станции Крыловской  
муниципального образования  
Ленинградский район

Принята на заседании  
Педагогического совета МБОУ СОШ №4  
от «29» августа 2022 г.  
Протокол № 1

Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ №4  
\_\_\_\_\_ О.Г. Науменко  
29 августа 2022 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Физика вокруг нас»**

Уровень реализации: базовый  
Срок реализации программы: 1 год (34 часа)  
Возрастная категория: 13-17 лет  
Форма обучения: очная  
Вид программы: модифицированная  
Программа реализуется на бюджетной основе  
ID-номер Программы в Навигаторе -52442

Автор-составитель:  
учитель физики Пичугина Валентина Константиновна

ст. Крыловская  
2022

## Пояснительная записка

### ***Направленность общеобразовательной общеразвивающей программы.***

Программа «Физика вокруг нас» - образовательная, модифицированная, естественно-научной направленности, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

За основу взята программа Голомидова Е.С., учителя МОУ «Речкаловская средняя общеобразовательная школа».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» является программой естественнонаучной направленности.

### ***Актуальность программы***

Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

***Новизна данной программы заключается в том, что*** занятия по данной программе способствуют пониманию физической картины мира, и, будут полезны, в особенности тем учащимся, которые решили связать свою жизнь с техническими дисциплинами. Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

***Педагогическая целесообразность.*** Программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, т.е. реализовывать педагогику развития ребенка.

***Возраст обучающихся - 13-17 лет***

***Сроки реализации программы и режим работы.***

Содержание программы представлено в объеме 34 часа. Программа занятий рассчитана на 1 час в неделю на протяжении всего учебного года.

***Уровень освоения программы*** – базовый, направлен на формирование у учащихся интереса, устойчивой мотивации к выбранному виду деятельности. В процессе обучения обучающиеся получают базовые знания, умения и навыки.

***Форма организации деятельности обучающихся:*** групповая.

***Формы проведения занятий:*** Формы обучения - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения») (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, защита проекта.

### ***Цели и задачи программы:***

**Цель:** развитие у учащихся интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний

**Задачи:**

**Образовательные:** способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению

физики как науки, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

**Личностные:** воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

**Метапредметные:** развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, е творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

### **Содержание программы**

## Учебный план

№ п/п	Перечень разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	1	1		Беседа
2	Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	1	1		исследование, беседа
3	Раздел II. Экспериментальные исследования механических явлений	1		1	Практическая работа, исследование, беседа
4	Раздел III. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	4	1	3	Практическая работа, исследование, беседа
5	Раздел IV. Экспериментальные исследования тепловых явлений	2		2	Практическая работа, исследование, беседа
6	Раздел V. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	5	1	4	Практическая работа, исследование, конспект
7	Раздел VI. Экспериментальные исследования переменного тока	6	1	5	Практическая работа, исследование, беседа
8	Раздел VII. Экспериментальные исследования магнитного поля	4	1	3	Практическая работа, исследование
9	Раздел VIII. Смартфон как физическая лаборатория	4		4	Беседа,
10	Раздел IX. Проектная работа	6	1	5	Презентация проектов, защита

### Содержание учебного плана

#### Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории 1 час

**Теория:** Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

#### Раздел II. Экспериментальные исследования механических явлений 1 час

**Практическая работа.** «Изучение колебаний пружинного маятника»

Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

### **Раздел III. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей 4 часа**

**Теория:** МКТ идеальных газов и давления жидкостей

**Практическая работа.** «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изохорном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

**Практическая работа.** «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

Цели работы: изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

Оборудование и материалы: штатив, мензурка, трубка, линейка, мультидатчик ФИЗ 5, компьютер или планшет.

**Практическая работа.** «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»

Цель работы: продемонстрировать и вычислить абсолютное и относительное давления.

Оборудование и материалы: прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), грузы массами 5 и 10 кг, вакуумный насос, датчики относительного и абсолютного давления, компьютер или планшет.

### **Раздел IV. Экспериментальные исследования тепловых явлений 2 часа**

**Практическая работа.** «Изучение процесса кипения воды»

Цели работы: изучить процесс кипения воды; построить график зависимости температуры воды от времени.

Оборудование и материалы: электрическая плитка или горелка, большая пробирка, пробиркодержатель, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп, компьютер или планшет, соль.

**Практическая работа.** «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»

Цель работы: определить температуру кристаллизации парафина.

Оборудование и материалы: пробирка с парафином, пробиркодержатель, стакан с горячей водой объёмом 150–200 мл, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп.

### **Раздел V. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик 5 часов**

**Теория:** постоянный ток

**Практическая работа.** «Изучение смешанного соединения проводников»

Цель работы: проверить основные законы смешанного соединения проводников в электрической цепи.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, набор резисторов, соединительные провода, ключ.

**Практическая работа.** «Изучение закона Джоуля — Ленца»

Цель работы: определить количество теплоты, выделяемое проводником с током.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, резистор, ключ, соединительные провода, штатив, калориметр, ёмкость с водой.

**Практическая работа.** Определение КПД нагревательного элемента. Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик температуры, датчик тока и напряжения), температурный щуп, источник тока, калориметр, нагревательный элемент, соединительные провода, мерный цилиндр, ёмкость с водой объёмом 150 см<sup>3</sup>

**Практическая работа.** «Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»

Цель работы: изучить зависимость полезной мощности и КПД источника от сопротивления нагрузки.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, реостат, ключ, соединительные провода.

## **Раздел VI. Экспериментальные исследования переменного тока. 6 часов.**

**Теория:** Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Резонанс в электрической цепи.

Генератор переменного тока. Трансформатор. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока

**Практическая работа.** «Измерение характеристик переменного тока осциллографом»

Цель работы: получить электрические сигналы различных форм, измерить амплитуду и период переменного тока с помощью осциллографа.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, соединительные провода.

**Практическая работа.** «Изучение законов Ома для цепи переменного тока»

Цель работы: проверить закон Ома для цепи переменного тока.

Оборудование и материалы: датчик тока, датчик напряжения, источник переменного напряжения, реостат, катушка индуктивности, конденсатор, соединительные провода.

**Практическая работа.** «Диод в цепи переменного тока»

Цель работы: исследовать прохождение переменного электрического тока через полупроводниковый диод.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, полупроводниковый диод, соединительные провода.

**Практическая работа.** «Затухающие колебания»

Цель работы: изучение затухающих колебаний в колебательном контуре.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

**Практическая работа.** «Взаимоиндукция. Трансформатор»

Цель работы: изучить принцип работы трансформатора.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, соединительные провода.

## **Раздел VII. Экспериментальные исследования магнитного поля. 4 часа**

**Теория:** Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

**Практическая работа.** «Исследование магнитного поля проводника с током»

Цель работы: выявить зависимость модуля индукции магнитного поля проводника с током от силы тока и расстояния до проводника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчикФИЗ 5, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ.

**Практическая работа.** «Исследование явления электромагнитной индукции»

Цель работы: исследовать явление электромагнитной индукции.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчикФИЗ 5, линейка, катушка-моток, полосовой магнит, трубка из ПВХ, держатель для трубки, штатив.

**Практическая работа.** «Изучение магнитного поля соленоида»

Цель работы: исследовать распределение индукции магнитного поля вдоль оси соленоида.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчикФИЗ 5 (датчики тока магнитного поля), источник тока, соединительные провода, соленоид, реостат.

## **Раздел VIII. Смартфон как физическая лаборатория . 4 часа**

**Практическая работа.** «Уровень шума»

Цель работы: определить самый шумный источник звука, порог слышимости человека.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением SensorBoxforAndroid, источник звука, программа SimpleToneGenerator.

**Практическая работа.** «Звуковые волны»

Цель работы: изучить график звуковой волны

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением SoundOscilloscope и программой SimpleToneGenerator.

**Практическая работа.** «Клетка Фарадея»

Цель работы: определить, экранирует ли фольга радиоволны.

Оборудование и материалы: лист пищевой алюминиевой фольги, линейка, два смартфона.

**Практическая работа.** «По волнам Wi-Fi»

Цель работы: исследовать затухание и поглощение электромагнитных волн.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложениемWiFiAnalyzer, второй смартфон как точка доступа Wi-Fi.

## **Раздел IX. Проектная работа. 6 часов**

**Теория:** Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач.

**Практические работы:** Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

### **Метапредметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Регулятивные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
  - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; 3б

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов

- резюмировать главную идею текста;

- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее

решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы,

необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

### Календарный учебный график

№ п/п	Дата		Наименование разделов и тем	Количество часов	Форма проведения
	План	Факт			
1			Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	1	Беседа
			<b>Раздел I. Физический эксперимент и</b>	<b>1</b>	

			<b>цифровые лаборатории</b>		
2			Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.	1	Практикум
			<b>Раздел II. Экспериментальные исследования механических явлений</b>	<b>1</b>	
3			Изучение колебаний пружинного маятника	1	Практическая работа
			<b>Раздел III. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей</b>	4	
4			МКТ идеальных газов и давления жидкостей	1	Лекция
5			«Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»	1	Практическая работа
6			«Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»	<b>1</b>	Практическая работа
7			«Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»	<b>1</b>	Практическая работа
			<b>Раздел IV. Экспериментальные исследования тепловых явлений</b>	<b>2</b>	
8			«Изучение процесса кипения воды»	<b>1</b>	Практическая работа
9			«Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»	1	Практическая работа
			<b>Раздел V. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик</b>	5	
10			Постоянный ток	1	
11			«Изучение смешанного соединения проводников»	1	Практическая работа.
12			. «Изучение закона Джоуля — Ленца»	<b>1</b>	Практическая работа
13			Определение КПД нагревательного элемента. Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.	1	Практическая работа.
14			«Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»	1	Практическая работа.
			<b>Раздел VI. Экспериментальные исследования переменного тока</b>	6	
15			Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные	1	Беседа.

			колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформатор. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока		
16			«Измерение характеристик переменного тока осциллографом»	1	Практическая работа.
17			«Изучение законов Ома для цепи переменного тока»	1	Практическая работа.
18			«Диод в цепи переменного тока»	1	Практическая работа.
19			«Затухающие колебания»	1	Практическая работа.
20			«Взаимоиндукция. Трансформатор»	1	Практическая работа.
			<b>Раздел VII. Экспериментальные исследования магнитного поля</b>	4	
21			Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.	1	Беседа.
22			«Исследование магнитного поля проводника с током»	1	Практическая работа.
23			«Исследование явления электромагнитной индукции»	1	Практическая работа.
24			«Изучение магнитного поля соленоида»	1	Практическая работа.
			<b>Раздел VIII. Смартфон как физическая лаборатория</b>	4	
25			«Уровень шума»	1	Практическая работа
26			«Звуковые волны»	1	Практическая работа.
27			«Клетка Фарадея»	1	Практическая работа.
28			«По волнам Wi-Fi»	1	Практическая работа
			<b>Раздел IX. Проектная работа</b>	6	
29			Проект и проектный метод исследования Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач.	1	Беседа.
30			Проведение индивидуальных исследований	1	Урок - исследования
31			Проведение индивидуальных исследований.	1	Урок - исследования
32			Проведение индивидуальных исследований.	1	Урок - исследования

33			Подготовка к публичному представлению проекта	1	
34			Защита проекта	1	
			<b>Итого:</b>	<b>34</b>	

### **Условия реализации программы**

Для реализации программы необходима материально-техническая база:

1. Учебные пособия:

- натуральные пособия (реальные объекты живой и неживой природы):
- изобразительные наглядные пособия (рисунки, схематические рисунки, схемы, таблицы) плакаты, презентации; учебные таблицы по физике.
- измерительные приборы: весы, часы, тонометр, химическое и физическое оборудование.

2. Оборудование для демонстрации мультимедийных презентаций: компьютер, мультимедийный проектор, оборудование «Точка Роста»

### **Форма аттестации**

С целью проверки уровня усвоения образовательной программы учащимися, проводится промежуточная аттестация с оценкой «зачет» или «незачет».

Формой подведения итогов усвоения программы может быть самостоятельная работа, контрольное занятие, опрос, тестирование, защита творческих работ, коллективный анализ работ, самоанализ. Также используются такие формы подведения итогов усвоения программы как участие в конкурсах, соревнованиях.

Виды мониторинга:

-вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;

-текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;

-итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- представление проекта.

### **Методическое обеспечение**

Для реализации содержания программы используются педагогические технологии, методы, приемы, формы и средства, способствующие получению технических знаний и умений, формированию системного восприятия материала образовательной программы и соответствующие возрастным особенностям младшего школьного возраста.

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический, объяснительно иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный;

**Методы воспитания:** убеждение, поощрение, мотивация.

Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение обучающимися основными темами программы, но и на подготовку их для участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах. Учебные занятия организованы в форме лекции

с использованием видео уроков, проектов-примеров и мультимедийных презентаций, беседы, диспута, игры, конкурса, круглого стола, мастер-класса, практической работы, турнира.

По некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения.

В работе используются педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, дифференцированного, разноуровневого, проблемного обучения, здоровьесберегающая технология.

### **Оценочные материалы**

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

### **Список литературы:**

1. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..
2. Всесоюзные олимпиады по физике И.ШСлободецкий, В.А.Орлов. - М.: Просвещение
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество:социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Методы решения физических задач, Н.И. Зорин-М., Вако
5. Правильные решения задач по физике, Н.А. Парфентьева- М., «Мир»
6. Сборник задач «ЕГЭ, олимпиады, экзамены в ВУЗ»- М., Издательство «Бином»
7. Сборник задач по физике Л.ПБаканина, В.Е. Белонучкин - М.: Наука
8. Учебник «Физика» Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков - М,Дрофа
9. Учебник «Физика» О.Ф. Кабардин - М, Просвещение
10. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г Энциклопедии, справочники.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>

3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа:  
<http://school-collection.edu.ru/>