

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Зеленорощинская средняя школа**

Рассмотрено на заседании  
педагогического Совета  
Протокол №11 от 23.06.2023 г.

  
УТВЕРЖДАЮ.  
Директор  
И.В. Глаксина  
Приказ № 377-ОД от 23.06.2023 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
с использованием оборудования «Точка роста»  
«Практическая физика»**

**Срок реализации программы – 1 год  
Возраст обучающихся - 15-16 лет  
Уровень программы - (базовый)**

Программу составил:  
педагог дополнительного образования  
Исаева О.Н.

п. Зеленая Роща, 2023 г.

## **Содержание программы**

### **1. Комплекс основных характеристик программы**

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи программы
- 1.3. Планируемые результаты
- 1.4. Содержание программы

### **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации
- 2.4. Методические материалы
- 2.5. Приложение

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Физика – это наука о природе, в которой физический эксперимент является важным методом исследования. Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если обучающимся на занятиях показываются только демонстрационные физические опыты. Проведение опытов и экспериментов позволяет активно включить обучающихся в работу с изучением и применением законов физики на занятиях. Это достигается при выполнении обучающимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Одним из направлений предлагаемого курса является проведение большого количества занимательных опытов по физике. Весь материал доступен для обучающихся и соответствует их уровню развития, т.к. включены элементы занимательности, которые необходимы для познавательной деятельности.

Данная образовательная программа направлена 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.

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, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Дополнительная общеобразовательная программа «Практическая физика» составлена на основе нормативных документов:

#### **НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;  
Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;  
Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
  - Локальные акты МОУ Зеленогоринской СШ (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП).

Уровень освоения программы - базовый.

Направленность программы– естественно-научная

**Актуальность программы**

Программа дополнительного образования имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора.

Прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования —воспитание в учащемся самостоятельной личности.

Данная программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель физики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — цифровыми лабораториями.

Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как

исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Занятия на курсе интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте.

#### Направленность (профиль) программы

- Программа «Практическая физика» - образовательная, модифицированная, естественно-научная направленность, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

#### **Отличительные особенности программы**

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, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

### **Новизна и особенность**

Новизна программы заключается в том, что на всех этапах ее реализации применяются инновационные технологии:

Принцип компетентного подхода, который акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность ребенка действовать в различных проблемных ситуациях:

- Учебно-познавательные компетенции учат умению ставить цель и задачи, выдвигать гипотезу, планировать свою деятельность, анализировать и делать вывод.
- Информационные компетенции способствуют овладению навыкам самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, умению преобразовывать, сохранять и передавать её.
- Проблемная компетенция включает моделирование деятельности в аспектной или иной реальной ситуации, готовность к решению проблемы.
- Коммуникативная компетенция развивает:
  - умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями,
  - приобретение навыков работы в группе,
  - владение социальной ролью в коллективе

### **Инновационность:**

Курс программы «Практическая физика» предполагает создание отдельных занятий практико-ориентированной образовательной среды.

Инновационность предусматривается использованием следующих технологий, методов, приемов:

Обучение, связанное с «местом» — использование места учебных занятий как существенного элемента части обучения для вовлеченности и вдохновения,

возможности осознать обучение как соответствующее собственным интересам детей (проектные исследования, в том числе с применением мобильных приложений).

Дополнительность программы заключается в интеграции с такими учебными предметами, математика, информатика, химия. Данная разработка помогает обучающимся на практике применять свои знания, полученные на уроках в школе.

**Адресат программы** - программа рассчитана для обучающихся от 15 до 16 лет.

Дети 15-16 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Практическая физика».

Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

**Срок реализации:** программа рассчитана на 1 год обучения.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятия – 45 минут.

**Объём программы:** 36 ч.

**Форма обучения:** очная.

В процессе проведения занятия применяются следующие формы организации детей: групповая, индивидуальная, работа в парах.

**Возможно обучение дистанционное с применением дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ).** В организации дистанционного обучения по программе используются следующие платформы и сервисы: ZOOM, Googl Form, чаты в Viber, WatsUp, ВКонтакте.

**Уровень освоения программы:** базовый

Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.



Реализация программы предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его кругозора в определенной образовательной области, обогащение навыками исследований в конкретной образовательной предметной области.

### **Основные принципы программы:**

- наличие системного подхода к подбору программного содержания;
- соответствие развивающей среды особенностям саморазвития и развития обучающихся;
- прогнозирование, видение предметов и явлений окружающего мира в их движении, изменении и развитии;
- оптимальное соотношение процессов развития и саморазвития;
- занимательность изложения материала;
- формирование творческих качеств на всех этапах обучения;
- деятельностный подход к развитию личности;
- ориентация на использование средств познания (пособий, схем, карт, презентаций, оборудования).

Среди технологий обучения наиболее приемлемы следующие:

- технологии личностно-ориентированного обучения;
- технологии развивающего обучения;
- технологии проектного обучения;

### **Формы обучения и виды занятий по программе**

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 низким температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум, практическая работа, защита проекта.

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия будут проводиться для учащихся 10 класса на базе Центра образования цифрового профиля «Точка Роста»

Количественный состав составляет – до 15 человек.

Формы занятий: индивидуально-групповые (2—3 человека).

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой, сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки, развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе выполнения практических работ и самостоятельного приобретения новых знаний.

### **Задачи:**

1. **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, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. **Воспитательные:** 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.

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

## **1.3 Планируемые результаты программы «Практическая физика»**

### ***Предметные***

В результате реализации программы обучающиеся **будут знать:**

- основные физические термины;
- принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их

безопасного использования в повседневной жизни;  
- примеры различных физических явлений.

В результате реализации программы обучающиеся **будут уметь:**

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

### ***Метапредметные***

В результате реализации программы обучающиеся **будут знать:**

- как работать с информацией: поиск, запись, восприятие, в том числе средствами ИКТ;
- как анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты, явления и понятия;
- как организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- физические модели, знаки, символы, схемы.

В результате реализации программы обучающиеся **будут уметь:**

- выбирать способы деятельности в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов.

### ***Личностные***

У обучающихся будут развиты следующие **личностные качества:**

- способность к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений;
- способность продолжать изучение физики, осуществляя сознательный выбор своей индивидуальной траектории учения.

## **1.4.Содержание учебного плана (1 модуль)**

## **1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.**

Вводный инструктаж по ТБ. Характеристика цифровых датчиков.

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

## **2. Экспериментальные исследования механических явлений.**

Практическая работа № 1. «Изучение колебаний пружинного маятника».

Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника.

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

## **3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей.**

Практическая работа № 2. «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)».

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

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

Практическая работа № 3. «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 Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа № 4. «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 № 5. «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.

#### **4. Экспериментальные исследования тепловых явлений .**

Практическая работа № 6. «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, пробирко держатель, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп, компьютер или планшет, соль.

Практическая работа № 7. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении».

Цель работы: изучить условие теплового равновесия (без учёта рассеяния тепловой энергии в окружающую среду).

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник.

Практическая работа № 8. «Определение удельной теплоты плавления льда»

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда.

Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, мобильный планшет, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп.

Практическая работа № 9. «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела».

Цель работы: определить значение удельной теплоёмкости металлического (алюминиевого) цилиндра на нити.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник, металлический цилиндр на нити.

Практическая работа № 10. «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела».

Цель работы: определить температуру кристаллизации парафина.

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

#### **5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик .**

Практическая работа № 11. «Изучение смешанного соединения проводников».

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

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

Практическая работа № 12. «Определение КПД нагревательного элемента»

Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, 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 № 13. «Изучение закона Джоуля — Ленца».

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

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

Практическая работа № 14. «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 Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, реостат, ключ, соединительные провода.

Практическая работа № 15. «Изучение закона Ома для полной цепи».

Цели работы: проверить закон Ома для полной цепи; изучить режимы работы источников тока.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.

Практическая работа № 16. «Экспериментальная проверка правил Кирхгофа»

Цель работы: экспериментально проверить законы Кирхгофа.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 5 резисторов, 3 ключа, соединительные провода.

## **6. Экспериментальные исследования магнитного поля .**

Практическая работа № 17. «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 Relab Lite, мультиметр ФИЗ 5, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ.

Практическая работа № 18. «Исследование явления электромагнитной индукции». Цель работы: исследовать явление электромагнитной индукции.

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

Практическая работа № 19. «Изучение магнитного поля соленоида».

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

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультиметр ФИЗ 5 (датчики тока магнитного поля), источник тока, соединительные провода, соленоид, реостат.

## 7. Проектная работа .

Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования.

Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

## Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации или контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	1	3	Тест
2.	Экспериментальные исследования механических явлений	3	1	3	Демонстрация работ в группах
3.	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	4	1	3	Практическая работа
4.	Экспериментальные исследования тепловых	5	2	3	Практическая работа

	явлений				
5.	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	6	2	4	Практическая работа
6.	Экспериментальные исследования магнитного поля	4	1	3	Практическая работа
7.	Проектная работа	10	3	7	Защита проектных работ. Итоговое тестирование
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	



## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории								
	сентябрь	9	14.40	1		Вводные занятия. Инструктаж по ТБ.	Кабинет физики.	
	сентябрь	16	14.40	1		Измерение физических величин. Точность измерений. Тест.	Кабинет физики.	
	сентябрь	23	14.40	1		Цифровая лаборатория Releon и ее особенности	Кабинет физики.	
	сентябрь	30	14.40	1		Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты используемые в работе датчиков.	Кабинет физики.	
Экспериментальные исследования механических явлений								
	октябрь	7	14.40	2		Практическая работа: «Изучение колебаний пружинного маятника.»	Кабинет физики.	
Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей								
	октябрь	21	14.40	1		Практическая работа : «Исследование изобарного процесса(закон Гей-Люссака)	Кабинет физики.	
	октябрь	28	14.40	1		Практическая работа «Исследование изохорного процесса ( закон Шарля)».	Кабинет физики.	
	Ноябрь	4	14.40	1		Практическая работа «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»	Кабинет физики.	

	Ноябрь	11	14.40	1		Практическая работа» Атмосферное и барометрическое давление.	Кабинет физики.	
Экспериментальные исследования тепловых явлений								
	Ноябрь	18	14.40	1		Практическая работа «Изучение процесса кипения воды»	Кабинет физики.	
	Ноябрь	24	14.40	1		Практическая работа «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»	Кабинет физики.	
	декабрь	2	14.40	1		Практическая работа. «Определение удельной теплоты плавления льда»	Кабинет физики.	
	декабрь	9	14.40	1		Практическая работа «Определение удельной теплоемкости твердого тела».	Кабинет физики.	
	декабрь	16	14.40	1		Практическая работа «Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела».	Кабинет физики.	
	декабрь	23	14.40	1		Практическая работа «Изучение смешанного соединения проводников.»	Кабинет физики.	
	декабрь	30	14.40	1		Практическая работа «Определение КПД нагревательной установки»	Кабинет физики.	
	январь	13	14.40	1		Практическая работа «Изучение закона Джоуля-Ленца»	Кабинет физики.	
	январь	20	14.40	1		Практическая работа «Изучение зависимости мощности и КПД источника	Кабинет физики.	
	январь	27	14.40	1		Практическая работа «Изучение закона Ома для полной Цепи»	Кабинет физики.	

февраль	3	14.40	1		Практическая работа «Экспериментальная проверка правил	Кабинет физики.	
Экспериментальные исследования магнитного поля							
февраль	10	14.40	1		Практическая работа «Исследование магнитного поля проводника с током»	Кабинет физики.	
февраль	17	14.40	1		Практическая работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	Кабинет физики.	
март	3	14.40	1		Практическая работа. «Изучение магнитного поля соленоида»	Кабинет физики.	
Проектная работа							
март	10	14.40	1		Проект и проектный метод исследования	Кабинет физики.	
март	17	14.40	1		Выбор темы исследования, определение целей и задач.	Кабинет физики.	
март апрель	24.317 .21. 28..	14.40	6		Проведение индивидуальных исследований	Кабинет физики.	
май	12,19.	14.40	2		Подготовка к публичному представлению проекта.	Кабинет физики.	

## **2.2 Условия реализации программы**

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально-технического обеспечения.

Изложение теоретических вопросов должно проводиться с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала.

На занятиях учащиеся получают элементарные навыки с научно популярной и справочной литературой, интернетом.

По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению.

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

Компьютер мультимедийный - с выходом в интернет,

Проектор-1

Фотоаппарат -1

Лабораторное оборудование

Оснащение компьютерами обучающихся с доступом в интернет из расчета 1 человек-1 компьютер.

Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы.

Педагогические технологии - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение. Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Формы организации деятельности детей на занятии: индивидуальная и групповая.

Формы проведения занятий кружка:

Беседа

Практикум

Практическая работа

Исследовательская работа

Проектная работа

## Защита проекта

**Кадровое обеспечение** для эффективности реализации данной программы дополнительного образования "Практическая физика" осуществляет учитель физики.

### **2.3 Форма аттестации.**

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, видеозапись занятий, готовая работа, журнал посещаемости, методическая разработка, визуальная оценка, доклады, практические и лабораторные работы; выступления с проектами.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитическая справка, выставка, защита творческих работ, отчет итоговый.

Способы оценивания уровня достижений учащихся.

- Индивидуальные задания
- Защита проектной работы

Формы подведения итогов.

- Выставка работ воспитанников

Оценочные материалы

Этапы педагогической диагностики:

Результаты образовательной деятельности отслеживаются путем проведения входной диагностики, текущей и итоговой диагностики обучающихся.

В начале учебного года рекомендуется составить календарный план по диагностике на весь учебный год

**1. Входная диагностика:** (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) – это изучение отношения обучающихся к выбранной деятельности, его достижения в этой области

Цель – выявление стартовых возможностей и индивидуальных особенностей учащихся в начале цикла обучения.

Задачи:

- прогнозирование возможности успешного обучения на данном этапе;
- выбор уровня сложности программы, темпа обучения;
- оценку дидактической и методической подготовленности.

**Форма контроля:**

- индивидуальная беседа;
- наблюдение;
- анкетирование.

**2. Текущая (промежуточная) диагностика** (проводится в конце года, чаще в январе) – это изучение динамики освоения предметного содержания обучающегося, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

Цель – отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции.

Задачи:

- оценка правильности выбора технологии и методики;
- корректировка организации и содержания учебного процесса.

**Формы** проведения промежуточной диагностики, показатели, критерии оценки разрабатываются педагогом.

**3.Итоговая диагностика** (проводится в конце учебного года) – это проверка освоения обучающимися программы или ее этапа.

Цель: подведение итогов освоения программы.

Задачи:

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

**Формы** проведения итоговой диагностики:

- творческие задания;
- выставка работ.

Основные методы педагогической диагностики.

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

#### 1. Анкетирование.

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

#### 2. Индивидуальная беседа.

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведенная обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

### 3. Наблюдение.

Наблюдение как метод педагогической диагностики необходимо для сбора фактов в естественной обстановке. Научно обоснованное наблюдение отличается от обычной фиксации фактов:

- оно сочетается с воздействием на обучающегося, с его воспитанием (фиксируется прежде всего реакция обучающегося на различные воспитательные влияния);
- наблюдение осуществляется в определённой системе с учетом ведущей педагогической задачи;
- в фиксации фактов нужна система, определенная последовательность в течение длительного срока, поскольку разовые наблюдения могут оказаться случайными, не отражающими истинный уровень воспитанности студента;
- наблюдение не должно быть субъективным, исследователь обязан фиксировать все факты, а не те, которые его устраивают.

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение обучающихся определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие многообразных личностных качеств обучающихся. Поэтому её результаты целесообразно оценить по двум группам показателей:

1. личностные достижения (выражающие изменения личностных качеств обучающегося под влиянием занятий в данном объединении, кружке, секции)
2. учебные достижения (фиксирующие знания, умения и навыки, приобретенные в процессе освоения программы дополнительного образования)

Формы представления результатов диагностики

Цветопись – самая распространенная форма, рекомендуемая психологами, при работе с обучающимися.

Табель развития. Чаще всего используется для информирования родителей и включает следующие разделы: число пропущенных занятий, прилежность в выполнении заданий, успевание или отставание, недостатки обучающегося, требующие особого внимания.

Диаграмма и график успеваемости. На основании данных диагностики выстраивается график, диаграмма, изображающая при помощи кривых и столбиков количественные показатели состояния чего-нибудь. Каждый столбик имитирует влияние отдельного фактора, сила (интенсивность) действия которого в данный момент отмечается точкой. Интенсивность влияния можно оценить в процентах (100% - максимальный показатель), при помощи пяти или даже трехбалльной шкалы – низкая, средняя, высокая.

Круговая диагностическая карта. Хорошую информативность обеспечивает круговая диагностическая карта. Это круг, разделенный радиусами на столько частей, сколько диагностируемых параметров. На радиусах откладываются

критерии оценки – минимальная (низкий уровень) в центре, максимальная (высокий уровень) на дуге окружности.

Круглый, приятный глазу профиль сигнализирует – все в порядке. Количество диагностируемых факторов обуславливаются потребностями и возможностями.

Условия проведения диагностики

Успешное проведение диагностики возможно при выполнении следующих условий:

1. Четко определить цель диагностики.
2. В соответствии с целью определить объекты диагностики.
3. В соответствии с выделенными объектами подобрать систему конкретных методик.
4. Определить условия их использования применительно к конкретному случаю. Как правило, диагностика должна проводиться в естественных условиях учебно-воспитательного процесса.
5. Выделить направления анализа получаемых данных.
6. Изучать развитие всех обучающихся без исключения (желательно).
7. Проводить диагностику систематически по каждому из параметров развития обучающихся (в случае невозможности проведения диагностики какого-либо обучающегося, например, из-за болезни или по другим причинам, провести ее в самое ближайшее время в максимально приближенных условиях, ни в коем случае не пропуская).
8. Исследовать каждого обучающегося на протяжении всех лет его обучения (желательно).
9. Изучать личность учащегося комплексно, то есть охватывать все основные стороны развития обучающихся.
10. Определить реальные достижения обучающегося с учетом его возраста, генетической предрасположенности, условий жизни и особенностей воспитания.
11. Учесть, что результаты диагностики и возможности ученика могут не совпадать с диагностической нормой. Различные методики - лишь предварительная ориентировка в уровне развития.
12. Оценивать результаты диагностики того или иного обучающегося путем их сопоставления с результатами предыдущих диагностических проверок того же учащегося, отслеживая характер и величину его продвижения в развитии. Оценивать усилия самого обучающегося в учебной деятельности и самовоспитании.
13. У обучающихся, выявленных к отставанию, опережению в развитии или соответствию своему возрасту по тем или иным параметрам, определить



индивидуальные особенности и наметить оптимальные условия для развития каждого.

14. В ходе диагностики выявлять не только актуальный уровень развития той или иной индивидуальной особенности, но и учитывать возможную “зону ближайшего развития”.

15. Корректировать недостатки, опираясь на достоинства обучающегося.

### **Основные правила проведения диагностики**

Необходимо установить контакт между педагогом и обучающимися. Доверительная атмосфера, доброжелательное отношение, внимание, подлинная заинтересованность обеспечивают взаимопонимание.

Обследование проводится 15 - 30 минут (в зависимости от возраста и задач исследования). Испытуемые должны быть поставлены в одинаковые условия.

Следует принимать обучающегося таким, какой он есть. Не оценивать его, не комментировать его ответы, не выражать недоумения, радости или порицания.

Необходимо хорошо продумать диагностическое обследование, точно запомнить инструкцию, подготовить наглядный материал (если он необходим), продумать его расположение, подготовить протоколы-бланки.

Результаты обследования должны обязательно фиксироваться.

Завершается диагностика тщательным анализом результатов обследования, который позволит выстроить эффективную программу образовательного процесса.

### **Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности**

Диагностика адаптационного периода: методика «Цветопись настроения»

Проследить эффективность адаптационного периода, диагностировать эмоциональное состояние ребенка, руководителю кружка поможет Методика «Цветопись настроения»

Основа методики цвето диагностики – существующая связь между выбором человеком цвета и его эмоциональным состоянием. Каждый цвет спектра является условным знаком определенного состояния настроения (по Люшеру):

- 
- Синий – символизирует спокойствие, удовлетворенность.
  - Зеленый – чувство уверенности, настойчивости, уравновешенности.
  - Красный – возбуждение, стремление к успеху, может быть агрессивность.
  - Желтый – веселость, активность, стремление к общению, раскованность.
  - Фиолетовый – тревожность, напряженность.
  - Коричневый – стресс.
  - Черный – полный упадок, уныние, переживание страха.

Руководителю необходимо подготовить полоски бумаги указанных выше цветов. Детям дается следующая инструкция: «Посмотрите внимательно на цветные полоски и выберете ту, которая похожа на ваше настроение в данное

время». Проследить динамику настроения руководитель кружка сможет если будет проводить эту методику в начале занятия и в напротив имени ребенка. Для детей это может стать своеобразным ритуалом.

## **2.4 Методические материалы**

### **Учебно-наглядные пособия:**

- презентации к лекционному материалу
- учебные и методические пособия (учебники, учебно-методические пособия, пособия для самостоятельной работы, сборники задач и др.)

### **Методическое обеспечение программы:**

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7-11 классов, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
- Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
- Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
- Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе»)<http://www.uroki.ru/>
- Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.org.ru>
- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

## Список литературы для педагога и родителей

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 2017, 215с.
4. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 2018, 120с.
5. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
6. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 2011.

## Список литературы для обучающихся

1. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
2. С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».
3. Учебник. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень/Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.; - Москва Просвещение, 2018г.

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7-11 классов, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>

Методика физики <http://methodist.i1.ru/> Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>

Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе»)<http://www.uroki.ru/>

Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>

Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.org.ru>

Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

Материально-техническое обеспечение программы

Перечень оборудования « Точки Роста» функциональной зоны, которая предназначена для изучения естественных наук.

## **2.5. Приложение**

### **Темы проектных работ**

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся.

Главная её идея — это направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно лично и социально значимой проблемы. В рамках изучения физики учащимся можно предложить выполнить проектные и исследовательские работы из предложенного перечня.

#### **Примерные темы проектных работ**

10 класс

1. Абсолютно твёрдое тело и виды его движения.
2. Анизотропия бумаги.
3. Емкостная характеристика. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
4. Ветрогенератор для сигнального освещения.
5. Взгляд на зрение человека с точки зрения физики.
6. Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
7. Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
8. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
9. Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
10. Газовые законы.
11. Геомагнитная энергия.
12. Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
13. Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.