

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ»**

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
протокол № 45  
от «29» августа 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ЭВРИКА»**

Направленность: естественно – научная

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет

Срок реализации: 1 год (108 часов)

Составитель:  
Разводовская О.В.,  
методист

Красноярск  
2025

## Пояснительная записка

**Направленность:** естественно – научная

Эврика - это дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, направленная на создание среды по развитию способностей школьников, повышению результативности участия в массовых образовательных мероприятиях по различным разделам физики. Ведущее направление программы отвечает цели развития у обучающихся интереса к естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, через проведение лабораторных работ, экспериментальной и исследовательской деятельности. Программа Эврика предназначена для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, пространственного воображения, коммуникативных умений обучающихся с применением коллективных форм организации занятий и использованием интерактивных средств обучения, современных цифровых лабораторий развития интеллектуальных умений, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности.

Обучение по программе позволяет повысить интерес обучающихся к изучению предметов, естественно-научного, физико-математического профилей за счет углубления теоретических и практических знаний и умений, лабораторных работ, а самое главное включения в программу постановку экспериментов и проведение исследований. Эксперимент является источником знаний и критерием истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Содержание программы предусматривает решение актуальных и практически значимых образовательных задач курса физики и возможность выбора различного уровня сложности для всех ее участников, формируя их новые образовательные потребности. Участие в конкурсных образовательных мероприятиях позволяет обучающимся повысить уровень самооценки; способствует расширению и углублению знаний по учебным предметам, помогает определиться с выбором будущей профессии.

Данная программа представляет основу для конкретизации материала согласно возраста участников и позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики, выходящими за рамки школьной программы.

Разделы и темы конкретизируются в рабочей программе. Группы обучающихся формируются согласно возрастной принадлежности.

**Нормативные правовые документы, на основании которых разработана дополнительная общеобразовательная программа:**

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об образовании в Российской Федерации (с изм. и доп., вступ. в силу с 08.08.2024)»;
- Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О защите детей от информации причиняющей вред их здоровью и развитию»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 « Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых и образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения дистанционных образовательных технологий");
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. No АК-2563/05 "О методических рекомендациях" (вместе

"Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ");

- Локальные акты МАОУ ДО ЦПС.

### **Новизна и актуальность**

**Новизна** программы в том, что она позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности с использованием оборудования современных цифровых лабораторий, ознакомиться со многими интересными вопросами, выходящими за рамки школьной программы по физике. Экспериментальная деятельность способствует развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Обогащенная образовательная информационная среда, предоставляет возможность проявления и развития одаренностей.

**Актуальность** программы заключается в создании условий для повышения мотивации к обучению, развитию интеллектуальных возможностей обучающихся через участие в конкурсных образовательных мероприятиях. В процессе экспериментальной работы обучающиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у обучающихся умения самостоятельно работать, думать, отыскивать необычные пути к верному решению, решать творческие задачи, а также совершенствовать умения аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Это такие качества, которые потребуются обучающемуся, чтобы добиться успеха в жизни.

### **Отличительные особенности**

Отличительные особенности заключаются в универсальности программы; в интегрирующей основе участия в массовых образовательных мероприятиях, конкурсах, олимпиадах разного уровня; в выстроенной логике обучения. Программный материал включает следующие разделы: знакомство с лабораторными работами, исследованием, экспериментом; диагностика; определение актуальности, целей и задач исследования; методы работы с литературой, интернет источниками; углубленное изучение

материала; лабораторные работы, эксперименты, исследовательская деятельность; обработка полученного материала; написание научно-исследовательской работы; оформление отчета, подготовка презентации; участие с собственными наработками в конкурсных образовательных мероприятиях разного уровня.

Выстроенная таким образом программа позволяет осуществить подготовку обучающихся разных возрастных категорий через включение конкретного материала по физике в данные разделы и позволяет достичь цели массового образовательного мероприятия, конкурса, олимпиады.

### **Адресат программы**

Программа адресована детям 12 -17 лет. Любой обучающийся обладает индивидуальными личностными характеристиками (индивидуально-личностными способностями, интеллектуальной деятельностью, уровнем самооценки, работоспособности и т. д.). Одновременно все обучающиеся на определенной возрастной ступени характеризуются и общими чертами. Согласно теории А.Е. Личко:

- 12-13 лет – младший подростковый возраст – период, когда формируется самооценка, критическое отношение к другим людям, стремление к взрослости и самостоятельности на уровне «я могу» («я тоже имею право»). В этом возрасте формируется потребность в общественном признании, социально-ориентированной принадлежности, готовности к нормативному поведению;

- 14-15 лет – средний подростковый возраст – время, когда ведущим видом деятельности является общение в системе общественно-полезной деятельности (организационной, проектной, учебной, общеразвивающей). Основным мотивом в поведении подростка этого периода является утверждение в действии, обострение потребности быть признанным;

- 16-17 лет – старший подростковый возраст – возраст, который характеризуется формированием потребности в самоопределении.

### **Срок реализации программы и объем учебных часов**

Программа рассчитана на 108 часов и реализуется в течение одного учебного года.

### **Формы обучения**

Форма обучения: очная

### **Режим занятий**

Общая недельная нагрузка составляет 3 часа. Обучающиеся посещают занятия согласно установленному расписанию два раза в неделю. Продолжительность одного занятия 2 академических часа с перерывом в 10 минут. Продолжительность второго занятия 1 академический час. Один академический час равен 45 мин. согласно возрастным особенностям обучающихся и требований нормативов СанПиН.

## Цель и задачи дополнительной образовательной программы

**Цель** - активизация личностного потенциала обучающихся через освоение экспериментально-исследовательской деятельности в области физики и участия в конкурсных мероприятиях.

### Задачи

- создать условия для выявления, поддержки и развития способных и одаренных детей;
- способствовать формированию у обучающихся потребности к самовыражению и самореализации;
- воспитывать ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности;
- применять полученные знания и компетенции на практике в процессе решения образовательных задач: научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности, участия в конкурсных мероприятиях;
- расширить возможности для участия обучающихся в образовательных мероприятиях разного уровня;
- способствовать углублению знаний и умений, развитию индивидуальных интеллектуальных способностей в выбранной предметной области;
- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору.

## Содержание программы

### Учебный план

Учебно-тематический план программы Эврика представлен общей схемой и количеством часов. Темы конкретизируются в рабочей программе в соответствии с уровнем знаний и возрастом обучающихся.

№ п/п	Разделы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный инструктаж по ОТ и ПБ. Введение.	2	2		Текущий Беседа
2	Знакомство с лабораторными работами, исследованием, экспериментом	4	4		Текущий Беседа

3	Диагностика	4		4	Проверочная работа
4	Определение актуальности, целей и задач исследования	6	2	4	Наблюдение
5	Методы работы с литературой, интернет источниками	4	1	3	Наблюдение
6	Углубленное изучение материала предметной области	26	10	16	Тестирование. Проверочная работа
7	Лабораторные работы. Эксперименты. Исследовательская деятельность.	30		30	Наблюдение.
8	Обработка полученного материала	8	2	4	Анализ работ
9	Написание научно-исследовательской работы, оформление отчета, подготовка презентации	12	4	8	Защита работы.
10	Участие с собственными наработками в конкурсных образовательных мероприятиях разного уровня.	10		10	Конкурсы разного уровня
11	Подведение итогов. Рекомендации по индивидуальным планам. Промежуточная аттестация	2		2	Презентация. Промежуточная аттестация
	ИТОГО	108	25	83	

### Содержание учебного плана программы

#### Раздел 1. Вводный инструктаж по ОТ и ПБ. Введение (2ч.)

Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Правила безопасности труда, пожарной безопасности. Демонстрация компьютерной презентации.

Форма контроля: беседа.

**Раздел 2.** Знакомство с лабораторными работами, исследованием, экспериментом (4 ч.)

Что такое лабораторная работа, эксперимент. Беседа о научно-исследовательской деятельности, значение научно-исследовательской деятельности, формы научно-исследовательской деятельности. Этапы работы над индивидуальным проектом.

Форма контроля: беседа.

**Раздел 3.** Диагностика (4 ч.)

Выявление сильных и слабых сторон.

Практика. Прохождение тестирования. Анализ и обсуждение результатов тестирования, выработка рекомендации по индивидуальному образовательному маршруту, составление при необходимости персонального плана обучения.

Форма контроля. Проверочная работа.

**Раздел 4.** Определение актуальности, целей и задач исследования (6 ч.)

Теория (2 ч.). Определение актуальности, целей, задач, предмета и объекта и гипотезы исследования.

Практика (4 ч.). Постановка цели к теме, определение задач исходя из цели, определение актуальности работы.

Форма контроля. Наблюдение.

**Раздел 5.** Методы работы с литературой, интернет источниками (4 ч.)

Теория (1 ч.). Работа с литературой, интернет источниками.

Аннотирование, списки. Ссылки.

Практика (3 ч.). Работа с литературой, интернет источниками по заданной теме.

Форма контроля. Наблюдение.

**Раздел 6.** Углубленное изучение материала предметной области (26 ч.)

Теория (10 ч.). Изучение теоретических основ физики, направленных на освоение знаний и умений для соответствующей возрастной категории (предполагает изучение углубленного курса физики, рассматриваемые темы выходят за рамки школьного курса физики). Содержательное раскрытие понятий, толкование сущности используемых методов направленных на практическое освоение знаний и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения задач прикладного характера (лабораторных, экспериментальных); создание фундамента для развития, формирования механизмов мышления, характерных для деятельности в данной области.

Практика (16 ч.). Освоение методов выполнения заданий по изученным темам.

Форма контроля. Проверочная работа по темам, изученным в предметной области.

**Раздел 7.** Лабораторные работы. Эксперименты. Исследовательская деятельность (30 ч.)

Практика. Выполнение лабораторных работ по физике в цифровой лаборатории. Эксперименты. Исследовательская деятельность.

Форма контроля. Наблюдение.

**Раздел 8.** Обработка полученного материала (8 ч.)

Теория (2 ч.). Общая схема хода научного исследования. Подготовка черновой рукописи и изложение научных материалов. Оформление результатов проекта. Правила обработки материала.

Практика (6 ч.). Обработка результатов. Представление наработок.

Форма контроля. Анализ представленных работ.

**Раздел 9.** Написание научно-исследовательской работы, оформление отчета, подготовка презентации (12 ч.)

Теория (4 ч.). Представление отдельных видов текстового материала, представление иллюстративного материала, правила оформления формул, написание символов, использование и оформление цитат, ссылки в тексте и оформление заимствований, оформление приложений и примечаний, оформление библиографического аппарата. Порядок защиты исследовательской работы. Процедура публичной защиты.

Практика (8 ч.). Оформление работы, подготовка к презентации. Презентация и защита работы.

Форма контроля. Защита работы.

**Раздел 10.** Участие с собственными наработками в конкурсных образовательных мероприятиях разного уровня (10 ч.)

Практика. Участие в образовательных мероприятиях в объединении, учреждении и конкурсах разного уровня по плану текущего года.

Форма контроля. Конкурс

**Раздел 11.** Подведение итогов (2 ч.)

Рекомендации по индивидуальным планам.

Форма контроля. Промежуточная аттестация. Презентация.

## **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;

- 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 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, 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;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умения выражать свои мысли, признавать право другого человека на иное мнение, понимать точку зрения;
- формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения.

### **Предметные результаты:**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов в избранной области:

- знания о природе, важнейших явлениях окружающего мира и понимание смысла законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты, представлять результаты с помощью таблиц, графиков и формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов;
- умения применять теоретические знания на практике;
- 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, использовать справочную литературу и другие источники информации.

По итогам учебного года каждый обучающийся может представить исследовательскую работу, проект и применять полученные практические умения и навыки при освоении разных предметных областей и решении проблем в реальных жизненных ситуациях. Участвует со своими работами в конкурсах внутри объединения, может стать участником муниципальных, краевых и всероссийских конкурсов

### Календарный учебный график

Год обучения	Начало занятий	Окончание занятий	Количество учебных недель	Кол-во учебных часов в неделю	Кол-во учебных часов в год	Промежуточная аттестация обучающихся
1 год	сентябрь	май	36	3	108	Декабрь, май

### Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

1. Учебный кабинет - 68 кв.м.

#### Перечень оборудования учебного кабинета:

1. Столы – 12шт.
2. Стулья – 24шт.
3. Лаборатория ОГЭ по физике – 6 шт.
4. Цифровая лаборатория по физике – 6 шт.

#### Перечень технических средств обучения:

1. Ноутбуки – 12шт.
2. Проектор -1шт.
3. Интерактивная доска – 1шт.

#### Информационное обеспечение

1. Программное обеспечение для цифровой лаборатории по физике
2. Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>
3. Программные инструменты для ученых и исследователей

- <http://star.mit.edu/>
4. Интерактивные симуляции для науки и математики  
<https://phet.colorado.edu/>
  5. Виртуальные лаборатории <https://professionalgroup.ru/virtualnyye-laboratorii.html>
  6. Центр цифровых образовательных ресурсов. Виртуальное лабораторное пространство. [https://portal.tpu.ru/ceor/v\\_lab](https://portal.tpu.ru/ceor/v_lab)

### **Кадровое обеспечение.**

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий опыт работы по физике в общеобразовательной школе.

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

Система отслеживания результатов освоения программы. Педагог дополнительного образования осуществляет персонифицированный учет результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль обучающихся организуется педагогом по каждой изученной теме. Содержание материала текущего контроля определяется педагогом на основании содержания программного материала. Форма контроля указывается в итоговом занятии по теме в разделе «Содержание программы».

Промежуточная аттестация - это установление уровня освоения отдельной части объёма образовательной программы.

Промежуточная аттестация осуществляется:

- по итогам первого полугодия в декабре (конкретная дата указывается в рабочей программе согласно приказа администрации учреждения);
- по завершении изучения всего объёма дополнительной общеобразовательной программы (форма проведения промежуточной аттестации указывается в итоговом занятии завершающем обучение по программе в разделе «Содержание программы»).

Фиксация результатов осуществляется персонифицировано.

#### **Оценка и фиксация текущего контроля:**

- низкий уровень – уровень осознанно воспринятого и зафиксированного в памяти знания. Это значит: понял, запомнил, воспроизвел;

- средний уровень - уровень готовности применять знания по образцу и в сходных условиях. Это значит: понял, запомнил, воспроизвел, применил по образцу и в измененных условиях, где нужно узнать образец;

- высокий уровень – уровень готовности к творческому применению знаний. Это значит: овладел знаниями на два уровня и научился переносить в новые условия.

**Промежуточная аттестация оценивается и фиксируется по уровням:**

- низкий уровень – усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях;

- средний уровень – усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;

- высокий уровень – программный материал усвоен обучающимся полностью, обучающийся имеет высокие достижения.

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

Поощрительной формой оценки обучающихся является демонстрация работ, выполненных ими и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями и участие в конкурсах разного уровня

Контроль знаний, умений и навыков обучающихся обеспечивает оперативное управление учебным процессом и выполняет обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции.

## **Методические материалы**

Одним из способов развития интеллектуально-творческих способностей обучающихся, а также оптимизации процесса саморазвития и самореализации личности стала организация экспериментально-исследовательской деятельности по физике. Ведь именно эта работа позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования и исследования. В начале занятий происходит обучение учащихся основам исследовательской деятельности: объясняются методы исследования, правила написания исследовательских работ, их оформления и защиты, а также определение тем для исследования, составление плана работы и начало работы над исследованием. В результате данной формы работы обучающиеся приобретают знания об основных методах исследования, формируются навыки практической работы. При организации исследовательской деятельности обучающихся необходимо соблюдать определенные условия, как субъективные, так и объективные. К субъективным условиям мы относим:

- наличие интереса к собственной деятельности, любознательность;

- определенный уровень интеллектуального и рефлексивного развития;
- некоторые личностные особенности, прежде всего смелость и определенную готовность к риску.

К объективным условиям относятся:

- творческая атмосфера поиска;
- возможность посоветоваться, обсудить с кем-либо идеи, некоторые результаты исследования.

Основные формы с обучающимися: групповые, индивидуальные, фронтальные.

- Групповая (работа в малых группах для реализации определенных задач в рамках конкретного учебного занятия и др.).
- Индивидуальная (консультации при подготовке к конкурсам, выполнении индивидуальных заданий, работа над поиском нестандартных решений и проведении самостоятельного эксперимента).
- Фронтальная (беседа, рассказ, объяснение и анализ теоретического материала и др. со всей группой).

Обязательным является осуществление индивидуализации процесса обучения и применения дифференцированного подхода к обучающимся, так как в связи с их индивидуальными способностями результативность в усвоении учебного материала может быть различной.

На основе программы может быть разработан индивидуальный маршрут обучающегося, как по всей программе, так и по отдельно взятому разделу, теме. Под индивидуальным образовательным маршрутом понимаем персональный путь реализации личностного потенциала обучающегося, который определяется его образовательными потребностями, индивидуальными способностями и возможностями, уровнем готовности к освоению программы. Базовыми принципами для построения индивидуального маршрута и включения его в образовательную программу являются: вариативность, разноуровневость, гибкость. Индивидуальный образовательный маршрут позволяет осуществлять коррекционную работу, ликвидировать пробелы знаний, умений и навыков, раскрыть таланты одаренного ребенка.

Основной метод обучения - частично – поисковый. Педагог организует не сообщение или изложение, а поиск новых знаний с помощью разнообразных средств. Обучающиеся под руководством педагога решают возникающие познавательные задачи, разрешают проблемные ситуации, анализируют, сравнивают, обобщают, делают выводы и т. д., в результате чего у них формируются осознанные прочные знания.

Большей частью программы являются практические работы такие как лабораторный эксперимент, исследование. Практические работы – важнейшее средство связи теории и практики в обучении. Их цель — закрепить и углубить полученные теоретические знания и умения по физике. Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение обучающимися основными темами программы, но и на подготовку их для участия в конкурсах, олимпиадах разного уровня.

Лабораторное оборудование по физике обеспечивает самостоятельный ученический эксперимент, который может иметь различные формы: фронтальный эксперимент (фронтальные опыты и лабораторные работы), работы практикума, учебно-исследовательские работы и проекты экспериментального характера. При планировании практических работ важно иметь в виду, что предметные результаты экспериментального характера могут быть освоены только при оптимальном сочетании кратковременных фронтальных опытов и одночасовых лабораторных работ.

Цифровая лаборатория позволяет реализовать межпредметные связи, поскольку дает возможность выполнять интегрированные учебные исследования по естественным наукам, применять и осваивать элементы статистики и информационные технологии.

### **Обеспечение программы методическими видами продукции**

Дидактические материалы по физике представлены в виде:

- мультимедийных презентаций, видеоматериалов развивающего характера для обучающихся;
- справочных таблиц, схем, дидактических карточек, научной и специальной литературой, раздаточных материалов;
- сборниками электронных тестов, заданий.
- методические разработки для проведения лабораторных с использованием цифровой лаборатории

### **Список литературы**

#### **Список литературы, рекомендованный педагогам:**

1. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018.
- 2.Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество: социология, психология, педагогика.-2016.№3.
3. Лозовенко С.В, Трушина Т.А. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое пособие. Москва, 2021.
4. Перельман Я. «Занимательная физика», © 2009, Издательство «РИМИС»
5. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019 г
6. Энциклопедии, справочники.

#### **Интернет-ресурсы:**

Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>

1. Авторская мастерская <http://methodist.lbz.ru>
2. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов – Режим

3. доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К. Господникова и др. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>
6. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" – Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
7. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика <http://experiment.edu.ru>
8. Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>
9. Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации <http://genphys.phys.msu>.
10. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.org.ru>
11. Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина <http://elkin52.ru>
12. Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования <http://www.edu.delfa.net>
13. Информационные технологии в преподавании физики: сайт И. Я. Филипповой <http://ifilip.ru>
14. Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана <http://www.physics-regelman.com>
15. Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ <http://www.phys.spb.ru>

### **Список литературы, рекомендованный обучающимся:**

1. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А. Физика для увлеченных.– Ростов н/Д.: «Феникс», 2005.
2. Перельман Я. «Занимательная физика», © 2009, Издательство «РИМИС»
3. Хуторский Л.Н., Хуторский И.С., Маслов. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников – М.: Глобус, 2008

### **Интернет-ресурсы:**

1. Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>
2. Программные инструменты для ученых и исследователей <http://star.mit.edu/>
3. Интерактивные симуляции для науки и математики <https://phet.colorado.edu/>
4. Виртуальные лаборатории <https://professionalgroup.ru/virtualnyye-laboratorii.html>
5. Центр цифровых образовательных ресурсов. Виртуальное лабораторное пространство. [https://portal.tpu.ru/ceor/v\\_lab](https://portal.tpu.ru/ceor/v_lab)