

ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 51  
Петроградского района  
Санкт-Петербурга

Подписано электронной подписью  
31.08.2024 15:01

директор

Березяк Элина Арвовна

7813124534-5-1733486541-20241206-340-5-1502-21

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 51 Петроградского района Санкт-Петербурга

**ПРИНЯТА**

На заседании Педагогического совета

Протокол от 30 августа 2024г. № 1

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБОУ СОШ №51

Петроградского района

Санкт-Петербурга

Приказ от 31 августа 2024г. №201

\_\_\_\_\_ Э.А.Березяк

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по курсу внеурочной деятельности**

**«Занимательная физика»**

**(проектно-исследовательская деятельность)**

34 часа

8 класс

Шиша Светлана Федоровна

высшая квалификационная категория

2024 - 2025 уч. год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Занимательная физика» (проектно-исследовательская деятельность) разработана для обучающихся 8 класса по направлению «Внеурочная деятельность по основным предметам».

Курс рассчитан на 34 учебных часа. Единицей учебного процесса является внеурочное занятие. Программа определяет цели, планируемые результаты, содержание и организацию процесса формирования универсальных учебных действий через проектно-исследовательскую деятельность.

Актуальность данного курса вытекает из требований ФГОС к овладению учащимися основными исследовательскими навыками и умениями, формированию проектно-исследовательской культуры.

Новизна программы заключается в экспериментальном подходе к определению физических закономерностей, возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования, прикладном характере исследований.

Курс основывается на личностно ориентированных технологиях обучения, на личном жизненном опыте учащихся, их интересах, возрастных особенностях. Освоение курса предполагает защиту проектно-исследовательских работ учащимися.

### **Цели изучения курса:**

- развитие проектной и исследовательской компетентностей учащихся посредством освоения ими методов научного познания и умений учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование интересов и развитие способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- подготовка к пониманию смысла физических явлений и взаимосвязи между ними;
- формирование первичных представлений о физической картине мира.

### **Задачи курса:**

- сформировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, как аналогового, так и цифрового;
- формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;
- формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- обучить способам поиска необходимой для исследования информации, способам обработки результатов и их презентации;
- создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

### **Общая характеристика программы**

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; умение определять понятия,

устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества; помочь овладеть умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; осознание значимости концепции устойчивого развития; сформировать навыки безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач; вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Внедрение программы не требует дополнительного оснащения учебного кабинета физики специальным оборудованием и, одновременно, позволяет существенно повысить использование имеющегося лабораторного и демонстрационного оборудования для проведения натурального эксперимента. Более успешной реализации программы будет способствовать использование в учебном процессе «Цифровой лаборатории по физике», полученной школой в рамках проекта «ТехноЛАБ51».

Содержание программы носит практико-ориентированный характер, т.е. изучение основных теоретических понятий через проектно-исследовательскую деятельность.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

*Личностными результатами изучения* курса «Занимательная физика» (проектно-исследовательская деятельность) являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 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 и химии как элементам общечеловеческой культуры;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

*Метапредметными результатами изучения* курса «Занимательная физика» (проектно-исследовательская деятельность) являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 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 работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации, с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации.
- 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 нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

**Общими предметными результатами** изучения курса «Занимательная физика» (проектно-исследовательская деятельность) являются:

**В познавательной сфере:**

- 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;
- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

**В ценностно-ориентационной сфере:**

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с работой механизмов, переработкой веществ.

**В трудовой сфере:**

- проводить физический эксперимент с использованием аналогового и цифрового оборудования

**В сфере безопасности жизнедеятельности:**

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Частными предметными результатами** изучения курса «Занимательная физика» (проектно-исследовательская деятельность) являются:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми физическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- осознание необходимости применения достижений физики для рационального природопользования;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;
- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

**Диагностика уровня результативности** учащихся осуществляется в ходе решения учебных задач и выполнения работ, указанных в разделе «Содержание программы». Формой предъявления результата является участие школьников во внеклассных мероприятиях школьного уровня, в школьной научно-практической конференции. Возможно участие наиболее успешных учащихся в конкурсных мероприятиях районного и городского уровней, научно-практических конференциях.

Для реализации данной программы предполагается использование следующих **методов** обучения, которые:

- стимулируют учащихся к постоянному пополнению знаний (практикумы, беседы, викторины, компьютерные технологии);
- способствуют развитию творческого мышления, умению предвидеть (выдвижение гипотез, проектная и исследовательская деятельность);
- методы, обеспечивающие формирование интеллектуальных умений (анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей);
- традиционные методы – беседа, наблюдения, опыт, диалог, комментирование;
- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления учащихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений);
- обеспечивают приобретение опыта продуктивной творческой деятельности (защита проектов, презентации).

### **Формы занятий**

Программа предусматривает проведение учебных занятий в различной форме: занятие-исследование, деловая игра, комбинированное занятие, занятие-практикум эвристическая беседа, лабораторный практикум.

Занятия отличаются общей практической направленностью и деятельностным характером. Теоретические основы программы постигаются через практическую деятельность.

**Формы организации деятельности учащихся** – индивидуальные и групповые.

**Технологии:** используемые для реализации программы основаны на принципе системно-деятельностного подхода в обучении и включают: дифференцированный подход, ИКТ, проблемное обучение.

### **Особенности проектно-исследовательской деятельности**

Проектно-исследовательская деятельность обучающихся определяется не только их личностными, но и социальными мотивами. Это означает, что такая деятельность направляется не только на повышение компетентности подростков в предметной области физика, на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других.

Проектно-исследовательская деятельность организуется таким образом, чтобы обучающиеся в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, овладели коммуникативными компетенциями и приобрели навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе.

### **Этапы работы над проектно-исследовательской работой:**

#### 1. Подготовительный этап

1.1. Освоение основных понятий проектно-исследовательской деятельности

1.2. Постановка проблемы, выбор темы проекта

#### 2. Организационный этап

2.1. Защита темы проектно-исследовательской деятельности

2.2. Планирование деятельности

2.3. Выполнение проектно-исследовательской работы

#### 3. Этап представления готового продукта

#### 4. Этап оценки процесса и результатов работы

Итогом проектно-исследовательской работы следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие школьников, рост их компетентности в выбранной для исследования или проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать, уяснение сущности творческой исследовательской и проектной работы, которая рассматривается как показатель успешности исследовательской деятельности.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **1. Введение в проектно-исследовательскую деятельность - 2ч**

Цели, задачи, содержание курса проектно-исследовательской деятельности. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность. Основные виды проектно-исследовательских работ по физике: научная статья, научный отчет, проект, исследовательская работа.

### **2. Инструменты проектно-исследовательской деятельности - 10ч**

Изучение цифровых и аналоговых инструментов проектно-исследовательской деятельности (цифровые лаборатории и измерительные приборы), программное обеспечение для обработки данных. Знакомство с цифровыми лабораториями по физике (комплект, состоящий из датчиков для измерения и регистрации различных параметров, интерфейса для сбора данных и программного обеспечения, визуализирующего экспериментальные данные на экране). Знакомство с мультиматриками (цифровое устройство, выполненное в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства).

### 3. Использование ПО компьютера для организации проектно-исследовательской деятельности -10ч

Структура научно-исследовательской работы. Текст как продукт исследовательской работы. Изучение образцов и знакомство со структурой научных работ. Введение: аргументация актуальности и характеристика общего состояния проблемы ко времени начала исследования, формулирование цели, задач, объекта исследования, предмета исследования, гипотезы, методов исследования. Основная часть: описание этапов и процесса исследования. Каждая глава сопровождается выводами. Заключение: обобщение наиболее важных результатов исследования и перспективы исследования. Требования к оформлению исследовательских работ. Инструменты анализа данных эксперимента: работа в среде электронных таблиц. Подготовка графической информации: работа в графическом редакторе. Подготовка видеoinформации: работа в видео - редакторе. Подготовка печатного материала: работа в текстовом редакторе. Подготовка презентации работы: работа в редакторе презентаций.

### 4. Проектно-исследовательская деятельность - 7ч

Основные этапы научного исследования. Основные понятия исследовательской работы: Исследование и проект: сходства и различия Проблема. Актуальность работы. Источники информации. Выбор темы: объект и предмет работы. Цель работы, задачи. Гипотеза. Метод и методика проведения исследования. Планирование работы. Результаты и их обработка. Анализ и обсуждение результатов. Подготовка отчета о работе. Подготовка материалов для доклада и выступление.

### 5. Подготовка к защите исследовательской работы - 5ч

Критерии оценки исследовательской работы. Составление тезисов исследования и компоненты их содержания. Аннотация. Защита учебно-исследовательских работ: алгоритм проведения защиты. Доклад – форма публичного выступления. Правила публичного выступления. Структура научного доклада. Психологический аспект готовности к выступлению. Культура выступления и ведения дискуссии: соблюдение правил этикета, ответы на вопросы, заключительное слов.

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема занятия	Цифровая лаборатория по физике	Оборудование (цифровое и аналоговое)	Кол-во часов
<b>1. Введение в проектно-исследовательскую деятельность - 2ч</b>					
1		Цели, задачи, содержание курса проектно-исследовательской деятельности. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность.			1
2		Основные виды проектно-исследовательских работ по физике: научная статья, научный отчет, проект, исследовательская работа.			1
<b>2. Инструменты проектно-исследовательской деятельности - 10ч</b>					

3	Изучение цифровых и аналоговых инструментов проектно-исследовательской деятельности: аналоговые измерительные приборы	Ознакомление с интерфейсом программы "Цифровая лаборатория по физике", изучение механического движения с применением датчиков положения	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике, датчики положения. Секундомер Линейка	1
4	Изучение цифровых и аналоговых инструментов проектно-исследовательской деятельности: цифровые лаборатории	Ознакомление с интерфейсом программы "Цифровая лаборатория по физике", изучение механического движения с применением датчиков положения	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике, датчики положения. Секундомер Линейка	1
5	Изучение цифровых и аналоговых инструментов проектно-исследовательской деятельности: программное обеспечение для обработки данных.	Изучение прямолинейного равномерного движения с применением датчиков положения	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике, датчики положения Секундомер Линейка	1
6	Изучение цифровых и аналоговых инструментов проектно-исследовательской деятельности: программное обеспечение для обработки данных.	Изучение прямолинейного равномерного движения с применением датчиков положения	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике, датчики положения Секундомер	1

				Линейка	
7		Знакомство с цифровыми лабораториями по физике: датчики для измерения и регистрации различных параметров	"Давление жидкостей и газов" с применением датчиков давления	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчики давления  Манометры жидкостные, барометр	1
8		Знакомство с цифровыми лабораториями по физике: интерфейс для сбора данных	"Давление жидкостей и газов" с применением датчиков давления	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчики давления  Манометры жидкостные, барометр	1
9		Знакомство с цифровыми лабораториями по физике: программное обеспечение, визуализирующее экспериментальные данные на экране	Зависимость давления газа от температуры при постоянном объеме	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчики давления, датчики температуры	1
10		Знакомство с мультидатчиками (цифровое устройство, выполненное в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства).	Определение удельной теплоты плавления льда, парафина	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчики давления, датчики температуры	1

11		Знакомство с мультидатчиками (цифровое устройство, выполненное в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства).	Проверка закона сохранения энергии в тепловых процессах	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчики давления, датчики температуры	1
12		Знакомство с мультидатчиками (цифровое устройство, выполненное в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства).	Проверка закона сохранения энергии в механических процессах	Компьютеры с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчики положения	1
<b>3. Использование ПО компьютера для организации проектно-исследовательской деятельности -10ч</b>					
13		Структура научно-исследовательской работы. Текст как продукт исследовательской работы.		Термометр Калориметр Формы для льда	1
14		Изучение образцов и знакомство со структурой научных работ.	Измерение температуры с помощью цифрового датчика температуры	Компьютер с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчик температуры	1
15		Введение: аргументация актуальности и характеристика общего состояния проблемы ко времени начала исследования. Формулирование цели, задач, объекта исследования, предмета исследования, гипотезы, методов исследования.	Компьютер с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчик температуры	Компьютер с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчик температуры	1
16		Основная часть: описание этапов и процесса исследования. Выводы по каждой главе.			1

17		Заключение: обобщение наиболее важных результатов исследования и перспективы исследования. Требования к оформлению исследовательских работ.			1
18		Инструменты анализа данных эксперимента: работа в среде электронных таблиц.	Измерение температуры с помощью цифрового датчика температуры	Компьютер с программой "Цифровая лаборатория по физике", датчик температуры	1
19		Подготовка графической информации: работа в графическом редакторе.	Графический редактор	Графический редактор	1
20		Подготовка видеoinформации: работа в видео – редакторе.	Программа обработки видео	Программа обработки видео	1
21		Подготовка печатного материала: работа в текстовом редакторе.	Текстовый редактор	Текстовый редактор	1
22		Подготовка презентации работы: работа в редакторе презентаций.	Редактор презентаций	Редактор презентаций	1
<b>4. Проектно-исследовательская деятельность - 7ч</b>					
23		Основные этапы научного исследования. Основные понятия исследовательской работы.			1
24		Исследование и проект: сходства и различия Проблема. Актуальность работы. Источники информации.			1
25		Выбор темы: объект и предмет работы. Цель работы, задачи. Гипотеза.			1
26		Метод и методика проведения исследования. Планирование работы.			1
27		Результаты и их обработка. Анализ и обсуждение результатов.			1
28		Подготовка отчета о работе.			1
29		Подготовка материалов для доклада и выступление.			1
<b>5. Подготовка к защите исследовательской работы - ч</b>					

30		Критерии оценки исследовательской работы. Составление тезисов исследования и компоненты их содержания. Аннотация.			1
31		Защита проектно-исследовательских работ: алгоритм проведения защиты.			1
32		Доклад – форма публичного выступления. Правила публичного выступления. Структура научного доклада.			1
33		Психологический аспект готовности к выступлению.			1
34		Культура выступления и ведения дискуссии: соблюдение правил этикета, ответы на вопросы, заключительное слов.			1
<b>ИТОГО</b>					<b>34</b>

### **ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Галилео. Наука опытным путем. Научно-популярное периодическое издание. - М.: ООО Де Агостини. Россия;
2. Ллансана, Хорди; Атлас физики и химии [Текст] / Хорди Ллансана. - М.: Ранок. - 2005., 96 с.;
3. Перельман, Я. И. Занимательная физика. Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2004 г., 320 с.;
4. Рабиза, В.Ф. Простые опыты: Забавная физика для детей [Текст] / В.Ф. Рабиза. - М.: Детская литература, 2002 г., 222 с.;
5. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я: Справочник школьника Т.И. Трофимова. – М.: Дрофа; 2002 г., 304 с.;
6. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. [Текст] / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2004 г., 192 с.;
7. Электронный учебник по курсу «Проектная деятельность как способ организации семиотического образовательного пространства» - <http://bgprestige.narod.ru/proekt/>
8. Электронное учебное пособие «Учебно-исследовательская деятельность школьников» - <http://www.obzh.ru/firo/>

### **ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Электронный учебник по курсу «Проектная деятельность как способ организации семиотического образовательного пространства» - <http://bgprestige.narod.ru/proekt/>
2. Электронное учебное пособие «Учебно-исследовательская деятельность школьников» - <http://www.obzh.ru/firo/>
3. Сизинцева Е.П. Педагогическое сопровождение индивидуального прогресса обучающихся в проектной деятельности, 2016. – 27 с.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Цифровая лаборатория по физике.

Аналоговые приборы:

- термометр;
- формы для льда;
- линейка;
- термометр;
- калориметр;
- манометры жидкостные;
- барометр;
- секундомер.

