

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Тверской области**  
**Администрация Торжокского района**  
**МБОУ Тверецкая СОШ**

«Согласовано»  
На заседании педагогического совета  
Протокол №1  
от 30.08. 2023 г.

« Утверждаю»  
директор МБОУ Тверецкая СОШ  
А.В. Замостьева  
Приказ №31 от 30.08.2023г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественно-научной направленности  
«Физика в задачах и экспериментах»**

Программа реализуется в Центре образования естественно-научного и  
технологического профилей «Точка роста»

Возраст обучающихся: 14 – 15 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Слободской Дмитрий Александрович  
учитель физики без категории

Тверецкий 2023 год

**Пояснительная записка.**  
Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного

образования детей «Физика в задачах и экспериментах» естественно-научной направленности разработана на основе следующих нормативных документов:

- **Закон «Об образовании в Российской Федерации»** от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;

- **Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам** (Приказ Минпросвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196);

- **СанПиН 2.4.4.3172-14** "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41);

- **Концепция развития дополнительного образования детей** (Распоряжение правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

- **Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ** (Письмо Минобрнауки России «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);

- Учебный план МБОУ Тверецкая СОШ на 2023/2024 учебный год.

Программа составлена на основе:

1. Примерной программы основного общего образования по физике. 7-9 кл. /сост. В. А. Орлов, О. Ф. Кабардин, В. А. Коровин, - М., «Просвещение», 2014 г.);

2. Авторской программы основного общего образования по физике для 7-9 классов (А. В. Пёрышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. -М., «Дрофа», 2014);

3. Программы основного общего образования МБОУ Тверецкая СОШ

**Уровень освоения** – общеинтеллектуальный.

**Объем программы:** 102 часа

**Форма организации образовательного процесса:** очная.

**Срок освоения:** 1 год обучения (34 недели).

**Режим занятий:** 3 занятия в неделю по 1 часу.

**Адресат программы:** обучающиеся 14 – 15 лет.

**Цель и задачи программы**

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

**Задачи:**

- способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики,

- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как

науки,

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

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

**Новизна и отличительные особенности.** Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

#### **Планируемые результаты**

Ожидается, что к концу обучения у учащихся программы «Физика в задачах и экспериментах» будут развиты:

- Навыки выполнения работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Профессиональное самоопределение.

*Личностные результаты:*

- формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;

- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;

- умение доводить работу до логического завершения.

*Метапредметные результаты* характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;

- умение рационально строить самостоятельную деятельность;

- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.

- уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;

- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

*Предметные результаты:*

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

- научиться пользоваться измерительными приборами, собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы;

- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в информационном пространстве Интернет;

- владеть основами смыслового чтения текста;

- анализировать объекты, выделять главное;

- проводить сравнение, классификацию по разным критериям.

**Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся**

Реализация программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента,

самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и целеустремлённые активные ребята. Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

### Содержание программы

1. **Введение (1 ч.).** Организационное занятие. Правила техники безопасности при работе в кабинете физики.
2. **Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 ч.).** Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.
3. **Взаимодействие тел (8 ч.).** Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.
4. **Давление. Давление жидкостей и газов (10 ч.).** Определение давления твердого тела и жидкости. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Занимательные опыты. Решение нестандартных задач.
5. **Работа, мощность, энергия (12 ч.).** Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж. Определение выигрыша в силе. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.
6. **Тепловые явления и методы их исследования (14 ч.).** Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении. Исследование процессов кипения, плавления и отвердевания. Решение задач на определение количества теплоты. Приборы для измерения влажности воздуха.
7. **Электрические явления и методы их исследования (15 ч.).** Определение удельного сопротивления проводника. Измерение сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Реостат. Управление силой тока в цепи. Расчет потребляемой электроэнергии. Изучение законов смешанного соединения проводников, закона Джоуля-Ленца. Измерение работы и

мощности тока. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Решение задач.

8. **Электромагнитные явления (10 ч.).** Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Исследование магнитного поля проводника с током. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач.
9. **Оптика (18 ч.).** Изучение законов отражения. Зеркала. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Наблюдение полного отражения света. Радуга в природе. Лунные и Солнечные затмения. «Театр теней». Решение задач на преломление света. Дисперсия. Занимательные опыты.
10. **Разработка и защита индивидуальных проектов (10 ч.)**
11. **Обобщающее занятие (1 ч.).**

### Календарный учебный график.

№	Содержание	Количество часов	Форма занятия	Дата
<b>Введение (1 ч.).</b>				
1	Организационное занятие. Правила техники безопасности при работе в кабинете физики.	1	беседа	03.09
<b>Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 ч).</b>				
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний».	1	эксперимент	05.09
3	Определение погрешностей измерений. Решение качественных задач.	2	решение задач	07.09 10.09
<b>Взаимодействие тел (8 ч.).</b>				
4	Сложение сил, направленных по одной прямой.	1	эксперимент	12.09
5	Сложение сил, направленных по одной прямой.	2	решение задач	14.09 17.09
6	Экспериментальная работа «Измерение жесткости пружины».	1	эксперимент	19.09
7	Экспериментальная работа «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	1	эксперимент	21.09
8	Решение нестандартных задач.	3	решение задач	24.09 26.09 28.09
<b>Давление. Давление жидкостей и газов (10 ч.).</b>				
9	Экспериментальная работа «Определение давления твердого тела».	1	эксперимент	01.10
10	Экспериментальная работа «Определение давления жидкости».	2	эксперимент	03.10 05.10
11	Экспериментальная работа «Атмосферное и барометрическое давление».	1	эксперимент	08.10
12	Экспериментальная работа «Вычисление силы, с	1	эксперимент	10.10

	которой атмосфера давит на поверхность стола».			
13	Занимательные опыты.	2	опыты	12.10 15.10
14	Решение нестандартных задач.	3	решение задач	17.10 19.10 22.10
<b>Работа, мощность, энергия (12 ч.).</b>				
	Экспериментальная работа «Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж».	1	эксперимент	24.10
15	Экспериментальная работа «Определение выигрыша в силе».	1	эксперимент	26.10
16	Экспериментальная работа «Вычисление КПД наклонной плоскости».	1	эксперимент	07.11
17	Экспериментальная работа «Измерение кинетической энергии».	1	эксперимент	09.11
18	Экспериментальная работа «Измерение потенциальной энергии».	1	эксперимент	12.11
19	Экспериментальная работа «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	1	эксперимент	14.11
20	Решение качественных задач.	2	решение задач	16.11 19.11
21	Решение нестандартных задач.	4	решение задач	21.11 23.11 26.11 28.11
<b>Тепловые явления и методы их исследования (14 ч.).</b>				
22	Экспериментальная работа «Определение удлинения тела в процессе изменения температуры».	1		30.11
23	Применение теплового расширения для регистрации температуры.	1		03.12
24	Экспериментальная работа «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении».	2		05.12 07.12
25	Решение задач на определение количества теплоты.	2		10.12 12.12
26	Экспериментальная работа «Исследование процесса кипения».	1		14.12
27	Экспериментальная работа «Изучение процессов плавления и отвердевания».	1		17.12
28	Приборы для измерения влажности воздуха. Экспериментальная работа «Измерение влажности воздуха».	1		19.12
29	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса.	5		21.12 24.12 26.12 28.12 30.12
<b>Электрические явления и методы их исследования (15 ч.).</b>				
30	Экспериментальная работа «Измерение сопротивления проводника».	1		11.01
31	Экспериментальная работа «Определение удельного сопротивления проводника».	1		14.01

32	Экспериментальная работа «Закон Ома для участка цепи».	1		16.01
33	Экспериментальная работа «Измерение работы и мощности тока».	1		18.01
34	Занимательные опыты.	2		21.01 23.01
35	Реостат. Экспериментальная работа «Управление силой тока в цепи».	1		25.01
36	Практическая работа «Расчет потребляемой электроэнергии».	1		28.01
37	Практическая работа «Изучение законов смешанного соединения проводников».	2		30.01 01.02
38	Практическая работа «Изучение закона Джоуля-Ленца».	1		04.02
39	Экспериментальная работа «Исследование и использование свойств электрических конденсаторов».	1		06.02
40	Решение нестандартных задач.	3		08.02 11.02 18.02
<b>Электромагнитные явления (10 ч.).</b>				
41	Экспериментальная работа «Получение и фиксированное изображение магнитных полей».	1		20.02
42	Экспериментальная работа «Исследование магнитного поля проводника с током».	1		22.02
43	Экспериментальная работа «Изучение свойств электромагнита».	1		25.02
44	Практическая работа «Изучение модели электродвигателя».	1		27.02
45	Магнитное поле Земли.	1		
46	Экспериментальная работа «Изготовление магнита».	1		
47	Решение качественных задач.	4		
<b>Оптика (18 ч.).</b>				
48	Экспериментальная работа «Изучение законов отражения».	1		
49	Зеркала.	1		
50	Экспериментальная работа «Наблюдение отражения и преломления света».	1		
51	Изображения в линзах. Решение задач.	2		
52	Радуга в природе.	1		
53	Экспериментальная работа «Наблюдение полного отражения света».	1		
54	Лунные и Солнечные затмения.	1		
55	Экспериментальная работа «Театр теней».	2		
56	Решение задач на отражение света.	2		
57	Решение задач на преломление света.	3		
58	Занимательные опыты.	2		
59	Дисперсия. Мыльный раствор.	1		

60	<b>Разработка и защита итоговых проектов.</b>	10		
61	<b>Обобщающее занятие.</b>	1		

#### **ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.**

1. Журнал «Физика в школе».
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968.

4. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970.
5. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1979.
7. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963.
8. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.

#### ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
2. Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
3. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
4. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
5. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986 год.

#### 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/>
- <http://www.fizika.ru/> Сайт для учащихся и преподавателей физики.
- <http://metodist.i1.ru/> Методика физики
- <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/> Кампус
- <http://www.uroki.ru/> Образовательный портал
- <http://physics.ioso.iip.net/> Лаборатория обучения физике и астрономии
- <http://www.gomulina.org.ru> Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии