

# ТОЧКА РОСТА



*Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Вареговская средняя общеобразовательная школа*

Утверждена  
приказ по школе №69  
от «\_31\_» августа 2023 г.  
Директор школы: \_\_\_\_\_ /Долгова И.В./

**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
(общеинтеллектуальное направление)  
«Физика в задачах и экспериментах»  
( с использованием оборудования центра «Точка роста»)  
в 7-8 классах**

Составитель: учитель физики  
Виноградова Елена Анатольевна

2023 год

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана в соответствии с нормативно- правовыми документами:

1. Федерального закона об образовании №273 от 29 декабря 2012 года;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. №1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Приказа Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 годы», утверждена 22.11.2012 г., № 3 2148-р.

### **Место курса в учебном плане курса**

Данная программа рассчитана на 34 учебных недель, 1 час в неделю, общее количество часов — 34. Рабочая программа может реализовываться с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

### **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 все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

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».

## Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности по физике

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения курса внеурочной деятельности

Название предмета курса	Основная группа учащихся (включая интегрированных)			Дети с ОВЗ		
	Предметные	Метапредметные	Личностные	Предметные	Метапредметные	Личностные
Внеурочная деятельность	- уметь пользоваться методами научного	Р. –уметь работать по предложенным	-развивать познавательные	- иметь представление о	Р. –уметь работать по предложенным	-развивать познавательные

<p><b>«Физика в задачах эксперимента»</b></p>	<p>исследования явлений природы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;</li> <li>- обрабатывать результаты измерений;</li> <li>- представлять результаты измерений спомощью таблиц, графиков и формул;</li> <li>- обнаруживать зависимости между физическими величинами;</li> <li>-объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>-оценивать границы погрешностей результатов измерений;</li> <li>- уметь применять теоретические знания по физике на практике;</li> <li>-решать физические задачи на применение полученных знаний;</li> <li>- выводите из экспериментальных фактов и теоретическихмоделей физические законы;</li> <li>уметь докладывать о результатах своего исследования;</li> <li>- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;</li> <li>- использовать справочную литературуи другие источники информации.</li> </ul>	<p>инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности; анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.</p> <p>П. – ориентироватьсяв своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления</p> <p>К. – уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности</p>	<p>интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступитьв соответствии с правилами поведения;</li> <li>- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;</li> <li>-оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач</li> </ul>	<p>природе важнейших физических явлений окружающего мира и пониматьсямысл физических законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрируют умение работать с разными источниками информации;</li> <li>-уметь применять теоретические знания по физике на практике;</li> <li>- уметь использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды)</li> <li>- проводить наблюдения физических явлений;</li> <li>-измерять физические</li> </ul>	<p>инструкциям; умение излагать свои мысли в логической последовательности;</p> <p>П. – умение отличать новое отуже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь наблюдать и описывать явления</p> <p>К. – уметь работать в паре и коллективе;</p>	<p>интересы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мотивировать свои действия;</li> <li>- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;</li> <li>-оценивать собственную учебную деятельность</li> </ul>
---	---	--	--	--	--	---

# Содержание внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах»

## 7-8 классы

### Тематическое планирование (1 год обучения)

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	Первоначальные сведения о строении вещества	Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.
2.	Взаимодействие тел	Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач
3.	Давление. Давление жидкостей и газов	Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач
4.	Работа и мощность. Энергия	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

	Наименование раздела	Содержание	Количество во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)	
<b>I. Первоначальные сведения о строении вещества</b>			<b>7ч</b>			
2		Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	
3		Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Набор геометрических тел	
4		Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	1	практическая работа		
5		Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1	эксперимент		
6		Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	1	эксперимент		
7		Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1	эксперимент		
<b>Глава II. Взаимодействие тел</b>			<b>12ч</b>			
8		Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	1	эксперимент		
9		Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	решение задач		
10		Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	электронные весы	

11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1	решение задач	
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	эксперимент	
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	эксперимент	
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
19	Решение задач на тему «Сила трения».	1	решение задач	
<b>III. Давление. Давление жидкостей и газов</b>		<b><u>7</u></b>		
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	эксперимент	
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	эксперимент	
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1	эксперимент	

23		Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1	эксперимент		
24		Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	
25		Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1	решение задач		
26		Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания	
<b>IV. Работа и мощность. Энергия</b>			<b>8ч</b>			
27		Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	эксперимент		
28		Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	эксперимент		
29		Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка	
30		Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1	решение задач		
31		Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр	
32		Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1	эксперимент		
33		Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	решение задач		

34		<b>Итоговый контроль знаний.</b>	1	дидактическое задание		
<b>Итого</b>			<b>34</b>			

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных и конечных результатов. В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить в течение учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, дискуссий с выстроенными логическими цепочками и доказательствами. Оценивается самостоятельность выполнения задач, так же работа учащихся оценивается с учетом их активности, качества подготовленных выступлений, демонстрационных опытов, умений решения задач. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Итоговая аттестация по внеурочной деятельности учащихся 7-8 классов «**Физика в экспериментах и задачах**» проводится в форме дидактического задания в целях определения степени освоения учащимися учебного материала по практической физике, в рамках освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Задания ориентированы на проверку усвоения содержания разделов/тем:

- *взаимодействие тел (плотность вещества, сила трения, коэффициент трения) (модуль 7 класс);*
- *элементы статики, тепловые явления, электростатика, законы постоянного тока, законы оптики (модуль 8 класс);*

*Форма - дидактическое задание (тесты, практические задания, решение творческих задач) составлены в двух вариантах.*

Время выполнения работы – один урок.

### План работы

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Балл за выполнение задания
1	Практическая работа.	Умение собрать практическую установку согласно задания	1
2	Определительная формула величины	Знание формул плотность вещества, сила трения	1
3	Измерение физической	Умение пользоваться измерительными	1

	величины.	приборами, определять цену деления приборов, измерять физическую величину.	
4	Вычислительные навыки	Вычислять физическую величину, записывать результат в единицах измерения СИ	1

Максимальное количество баллов за выполнение работы составляет 10 баллов.

Выставление отметок: отметка «5» - 80-100% - 8-10 балла, отметка «4» - 66%-79% - 7баллов,отметка «3» - 30%-65% - 6 – 3 балла, отметка «2» - менее 30% - 0 – 2 балла.

### **Итоговая аттестация 7-8 классов «Физика в экспериментах и задачах»**

#### **Вариант №1**

Используя рычажные весы, мерный цилиндр, стакан с водой, цилиндр, соберите экспериментальную установку для определения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр.

В бланке ответов:

- сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объема тела;
- запишите формулу для расчета плотности;
- укажите результаты измерения массы цилиндра и его объема;
- запишите численное значение плотности материала цилиндра.

#### **Вариант №2**

Используя брусок с крючком, динамометр с пределом измерения 1Н, динамометр с пределом измерения 5Н, 2 груза массой 100г, направляющая, соберите экспериментальную установку для определения коэффициента трения скольжения между бруском и поверхностью направляющей.

В бланке ответов:

- сделайте рисунок экспериментальной установки;

- запишите формулу для расчета коэффициента трения скольжения;
- Укажите результаты измерения веса бруска с грузами и силы трения скольжения при движении бруска с грузом по поверхности направляющей;
- Запишите численное значение коэффициента трения скольжения.

### Ответы и критерии оценивания выполнения заданий

#### Вариант №1

1)  $V = V_2 - V_1$

2)  $\rho = m / V$

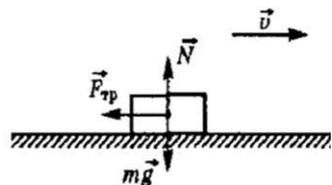
3)  $m = 66 \text{ г}; V = 56 \text{ мл} = 56 \text{ см}^3;$  4)  $\rho = 1.2 \text{ г/см}^3 = 1200 \text{ кг/м}^3.$

Содержание критерия	Баллы
<p>Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• схематичный рисунок экспериментальной установки;</li> <li>• формулу для расчёта искомой величины по доступным для измерения величинам <i>(в данном случае для определения плотности тела)</i>;</li> <li>• правильно записанные результаты прямых измерений <i>(в данном случае результаты измерения массы тела и объема тела)</i>;</li> <li>• полученное правильное численное значение искомой величины</li> </ul>	4
<p>Приведены все элементы правильного ответа 1-4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует, или отсутствует формула в общем виде для расчёта искомой величины</p>	3

<p>Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но не записана формула для расчёта искомой величины, и не получен ответ.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Правильно приведены значения прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины</p>	2
<p>Записаны только правильные значения прямых измерений.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки</p>	1
<p>Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	4

### Вариант №2

1)



2)  $F_{\text{упр}} = F_{\text{тр}}$  (при равномерном движении);

$$F_{\text{тр}} = \mu N; N = P \rightarrow F_{\text{тр}} = \mu P; \mu =$$

3)  $F_{\text{упр}} = 0,44 \text{ Н}$ ;  $P = 2,8 \text{ Н}$

4)  $\mu = 0,16$

Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: <ul style="list-style-type: none"><li>• схематичный рисунок экспериментальной установки;</li><li>• формулу для расчёта искомой величины по доступным для измерения величинам (в данном случае для определения коэффициента трения);</li><li>• правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае результаты измерения веса тела с двумя грузами и силы трения скольжения);</li><li>• полученное правильное численное значение искомой величины</li></ul>	4
Приведены все элементы правильного ответа 1-4, но допущена ошибка при вычислении значения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины. ИЛИ Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует, или отсутствует формула в общем виде для расчёта искомой величины	3
Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но не записана формула для расчёта искомой величины, и не получен ответ. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчёта искомой величины, но не получен ответ, и не приведён рисунок экспериментальной установки. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений, приведён правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчёта искомой величины	2

<p>Записаны только правильные значения прямых измерений. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и представлена правильно записанная формула для расчёта искомой величины. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки</p>	1
<p>Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	4

## Информационно – методическое обеспечение

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996. 12

### ЦОР

1. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227> 11. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. –Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
2. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
3. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>
4. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
5. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
6. Алгоритмы решения задач по физике: [festival.1september.ru/articles/310656](http://festival.1september.ru/articles/310656) 17. Формирование умений учащихся решать физическиезадачи: [revolution.allbest.ru/physics/00008858\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html)