

**Центр образования естественнонаучного и технологического профиля «ТОЧКА РОСТА»  
структурное подразделение МБОУ ШР «Шелеховский лицей»**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Шелеховского района «Шелеховский лицей»

**«Утверждаю»**  
Директор МБОУ ШР «Шелеховский лицей»  
\_\_\_\_\_ О.А. Меновщикова

приказ от «29» августа 2023 г. № 177

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности «Опытная физика»  
для 9 класса**

**1 час в неделю**

**Составитель:**  
Демидова Людмила Ивановна,  
Некрасова Ирина Александровна,  
учителя физики МБОУ ШР  
«Шелеховский лицей»

г. Шелехов

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Опытная физика» составлена на основе планируемых результатов освоения образовательной программы основного общего образования МБОУ ШР «Шелеховский лицей».

**Результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

**Личностные результаты в части:**

**патриотического воспитания:**

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

**гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

**эстетического воспитания:**

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

**формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

**трудового воспитания:**

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

**Метапредметные результаты:**

## **Познавательные универсальные учебные действия**

### **Базовые логические действия:**

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

### **Работа с информацией:**

- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;

#### **Предметные результаты:**

К концу обучения в 9 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, свет, близорукость и дальновзоркость, различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять

недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследований;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы); планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения,
- исследуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно--практических задач;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов
1	Кинематика	6
2	Динамика	12
3	Механические колебания	6
4	Световые явления	6
	Резерв	4

### Поурочное планирование

№ урока п/п	Тема урока	Кол-во часов
<b>Основы кинематики (6 часов)</b>		
1	Равномерное прямолинейное движение.	1
2	Лабораторная работа №1. Измерение ускорения свободного падения.	1
3	Равноускоренное прямолинейное движение.	1
4	Лабораторная работа №2. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.	1
5,6	Лабораторная работа №3. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.	2
<b>Основы динамики (12 часов)</b>		

7	Сила. Сложение сил	1
8	Законы Ньютона..	1
9	Сила упругости. Закон Гука.	1
10	Лабораторная работа №4. Исследование зависимости силы упругости от степени растяжения пружины.	1
11	Работа силы.	1
12	Лабораторная работа №5. Изучение второго закона Ньютона.	1
13	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1
14	Лабораторная работа №6. Измерение выталкивающей силы	1
15	Сила трения.	1
16	Лабораторная работа №7. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.	1
17	Движение под действием силы тяжести.	1
18	Движение тела под действием нескольких сил.	1
<b>Механические колебания (6 часа)</b>		
19	Колебание тела на пружине. Период колебаний пружинного маятника.	1
20	Лабораторная работа Л/р №8. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.	1
21	Математический маятник. Период колебаний математического маятника.	1
22	Лабораторная работа №9. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.	1
23	Лабораторная работа №10. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.	1
24	Лабораторная работа №11. Измерение ускорения свободного падения. Исследование зависимости ускорения свободного падения от длины маятника.	1
<b>Световые явления (6 часов)</b>		
25	Свет. Плоское зеркало	1
26	Построение изображения предмета в плоском зеркале.	1
27	Закон отражения.	1
28	Лабораторная работа №12. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.	1
29	Закон преломления	1
30	Лабораторная работа №13. Получение изображений с помощью собирающей линзы.	1
31-34	Резерв	4

## Перечень лабораторно-практических работ и оборудования:

Лабораторная (практическая) работа	Оборудование
1. Измерение ускорения свободного падения.	Теннисный шарик, цифровой датчик расстояния, мерная лента, мультидатчик Физика, штатив, ноутбук с приложением.
2. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.	Скамья, цифровой датчик положения, каретка с магнитом, ноутбук с приложением «Практикум».
3. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.	Скамья, цифровой датчик положения, каретка с магнитом, ноутбук с приложением «Практикум».
4. Исследование зависимости силы упругости от степени растяжения пружины.	Комплект лабораторного оборудования № 6 в составе: штатив с муфтой и лапкой, пружина на планшете с миллиметровой шкалой, динамометр, набор грузов.
5. Изучение второго закона Ньютона.	Направляющий рельс, тележка, шкив, набор грузов, цифровой датчик силы, цифровой датчик ускорения, мультидатчик Физика, ноутбук с приложением.
6. Измерение выталкивающей силы	Датчик силы, мультидатчик Физика, ноутбук с приложением, штатив с муфтой и лапкой, два тела разного объёма, стаканы с водой и насыщенным раствором соли в воде.
7. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.	Комплект лабораторного оборудования № 2 в составе: каретка с крючком, динамометр с пределом измерения 5 Н, набор из трёх грузов массой по сто граммов, направляющая.
8. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.	Штатив с муфтой и лапкой, пружина, датчик фотворота, мультидатчик Физика, ноутбук с приложением.
9. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.	Штатив с муфтой и лапкой, нить длиной 130 см, груз, датчик фотворота, мультидатчик Физика, ноутбук с приложением.
10. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.	Штатив с муфтой и лапкой, пружина, датчик фотворота, мультидатчик Физика, ноутбук с приложением, набор грузов.
11. Исследование зависимости ускорения свободного падения от длины маятника и массы груза.	Штатив с муфтой и лапкой, нить длиной 130 см, набор грузов, датчик фотворота, мультидатчик Физика, ноутбук с приложением.
12. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.	Комплект лабораторного оборудования №4 в составе: лампа на подставке, ключ, экран, плоское зеркало, лимб, источник электропитания, соединительные провода.

13. Получение изображений с помощью собирающей линзы.	Комплект лабораторного оборудования №4 в составе: лампа с колпачком и прорезью, ключ, экран, собирающая линза, источник электропитания, соединительные провода, оптическая скамья, измерительная лента.
---	---

### МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. Физика 9 – М: «Дрофа», 2017.
2. Фронтальные лабораторные занятия по физике под редакцией В.А.Бурова, Г.Г. Никифорова. М: «Просвещение», 1996.

### Интернет - ресурсы

[http //www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Федеральный образовательный портал «Российское образование».

[http //www.fsu. mto. ru](http://www.fsu.mto.ru) - Федеральный совет по учебникам Министерство образования и науки Российской Федерации.

<https://phys-oge.sdangia.ru/> Образовательный портал для подготовки к ОГЭ.

<https://infourok.ru/fizika.html>- Инфоурок Материалы по физике

<https://infourok.ru/laboratornie-raboti-po-oge-fizika-klass-komplekti-oborudovaniya-1176202.html> -ОГЭ. Лабораторные работы