

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Университетский лицей № 1511  
предуниверситария НИЯУ МИФИ**

---

**«УТВЕРЖДЕНО»**  
Руководитель лицея №1511

  
\_\_\_\_\_ М. В. Мазурина

«27» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ФИЗИКА  
8-9 КЛАССЫ**

Согласовано  
Заведующий методическим  
объединением учителей физики  
лицея



\_\_\_\_\_ Королев Н.А.

«27» августа 2020 г.

Разработчики:  
учителя физики  
Предуниверситария НИЯУ МИФИ  
Нурушева М.Б., Самоварщиков Ю.В.

Москва

2020

## Оглавление

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 8 КЛАСС.....	3
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	3
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ФИЗИКИ В 8 КЛАССАХ .....	4
МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА 8 В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ. ....	7
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА. ....	7
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ 8 КЛАССА.....	9
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА ПРЕДМЕТА ФИЗИКА 8 КЛАССЫ.....	13
ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 8 КЛАСС .....	15
УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ФИЗИКА 8.....	16
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 9 КЛАСС.....	18
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	18
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА .....	19
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА .....	21
УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ФИЗИКА 9 .....	25

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## 8 КЛАСС

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа по физике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте основного общего образования. В программе учитываются ведущие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для освоения общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – умения учиться.

Рабочая программа по физике для 8 классов разработана с учётом требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) основного общего образования (2012 г.).

Предлагаемая программа ориентирована на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения. Систематизирующими факторами курса выступают общенаучные понятия – категории, например: материя, движение, причинно-следственные связи и т.д. Категории конкретизируются физическими понятиями, величинами, моделями объектов природы, физическими законами и их практическими приложениями.

Отбор и изложение учебного материала учитывают тесную взаимосвязь системы научных знаний и методов познания природы, главными из которых являются эксперимент и моделирование. Учебный материал изложен по единой теоретической схеме: физическое явление – модели физических объектов – понятия, физические величины – законы – следствия из них.

Познавательные возможности определяются субъективным опытом учащихся, поэтому предусмотрена дифференциация учебного материала.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ФИЗИКИ В 8 КЛАССАХ

Физика как наука о наиболее общих законах природы вносит основополагающий вклад в формирование знаний об окружающем мире. Школьный курс физики является системообразующим для других предметов естественнонаучного цикла – химии, биологии, географии и астрономии.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- Формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;
- Понимание сущности основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними, условий их применимости;
- Развитие интеллектуальных и творческих способностей на основе формирования системы научных знаний и опыта познавательной деятельности.

Задачи, обеспечивающие достижение целей:

- Знакомство с научным методом познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- Усвоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- Овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, модель, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- Приобретение умений наблюдать и выполнять опыты, пользоваться измерительными приборами, применяемые на практике;

- Понимание ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека, для дальнейшего научно-технического процесса.

Программой предусмотрено выполнение фронтальных лабораторных работ, экспериментальных и теоретических заданий творческого характера, домашних лабораторных работ. Эти виды деятельности направлены на развитие умений наблюдать физическое явление, выдвигать гипотезу исследования, проводить эксперимент, анализировать полученные данные. Первый вариант лабораторных работ рассчитан на оценку результатов измерений. Второй вариант требует нахождения интервала истинных значений измеряемой величины и проводится при углубленном изучении предмета.

В начале курса 8 класса обучающиеся изучают вводную главу «Физические методы исследования природы». В ней представлены объекты изучения физики (явления природы, тело, вещество, электромагнитное поле как пример физического поля) и основные физические методы изучения природы (эксперимент и моделирование). Здесь также приведены формы выражения научного знания – физическая величина, физический закон, физическая теория. Глава завершается учебным материалом, посвящённым вопросам истории развития физики, связи физики с техникой и естественными науками. Таким образом, вводная глава обобщает изученный материал о природных явлениях, физических величинах, единицах их измерения, строении вещества.

В 8 классе изучаются основы механики материальной точки на примере одномерного движения; вводятся понятия: перемещение, путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, энергия, с помощью которых затем формируются знания о законах движения – законах Ньютона и законах сохранения импульса и полной механической энергии. В остальных главах рассмотрены элементы статики (простые механизмы, условия равновесия рычага, «золотое правило» механики) и гидро- и

аэростатики (понятия о давлении, давлении жидкости на дно и стенки сосуда, атмосферном давлении, законы Паскаля и Архимеда).

Курс физики 8 класса знакомит обучающихся с тепловыми явлениями и законами термодинамики; вводятся понятия: термодинамическая система, температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота сгорания топлива. Практическим приложением системы этих научных знаний является действие тепловых машин.

На примере молекулярно–кинетической теории идеального газа рассмотрены особенности хаотического (теплого) движения молекул. Агрегатные состояния вещества объясняются с использованием термодинамического метода исследования.

В 8 классе изучаются электрические явления на основе понятий об электрическом заряде и электрическом поле, а также элементов классической электронной теории. Рассматриваются электростатическое взаимодействие, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; вводится силовая характеристика электрического поля – напряжённость. Изложение темы «Постоянный ток» проводится на базе элементов классической электронной теории. У обучающихся формируются понятия о силе тока, электрическом напряжении, электрическом сопротивлении, законе Ома для участка электрической цепи, законе Джоуля – Ленца.

Далее обучающиеся знакомятся с электромагнитными явлениями, при этом магнитное поле рассматривается как составная часть единого электромагнитного поля. В последующих главах представлен учебный материал об оптических явлениях.

## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА 8 В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

В соответствии с учебным (образовательным) планом при углубленном изучении физики в 8 классе отводится 5 (пять) учебных часов в неделю в течение года обучения (всего 165 часа учебных часов).

В программе предусмотрен резерв учебного времени (10 часов) для повторения и систематизации пройденного учебного материала, использования разнообразных форм организации учебного процесса, современных методов обучения и педагогических технологий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА.

Обучение физике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям ФГОС основного общего образования.

Личностные результаты:

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей: объяснение физических явлений, знакомство с работами физиков, обсуждение достижений науки физики, выполнение исследовательских заданий;
- Формирование убежденности в необходимости познания природы, знакомство со становлением физики как науки, обсуждение вклада ученых в развитие науки;
- Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний, объяснение наблюдаемого явления на основе физических законов;
- Ценностное отношение к физике и результатам обучения;
- Формирование мотивации образовательной деятельности и оценки собственных возможностей и личных интересов при выборе сферы будущей профессиональной деятельности.

Метапредметные результаты:

- Овладение основными способами учебной деятельности: постановка цели, планирование, самоконтроль, оценка результатов, выводы;
- Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, строить модели, предсказывать результаты;
- Понимание различий между теоретическими и эмпирическими методами познания, теоретическими моделями и реальными объектами;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска информации с использованием различных источников и представления ее в различных формах;
- Готовность к самостоятельному выполнению проектов, докладов и др. творческих работ;
- Формирование умений выражать свои мысли, уметь слушать, вести дискуссию.

#### Предметные результаты:

- Понимание смысла физических понятий, физических величин, физических законов, изучаемых в курсе физика 8;
- Формирование знаний о становлении физики как науки, о вкладе ученых. О проблемах экологии;
- Приобретение умений пользоваться методами научного исследования природы, решать задачи на применение изученных физических законов;
- Понимание и способность объяснения физических явлений, изучаемых в курсе физика 8;
- Использование физических приборов и измерительных инструментов для измерения физических величин, изучаемых в курсе физика 8;
- Владение экспериментальными методами исследования в процессе представления результатов измерений с помощью таблиц, графиков, эмпирических зависимостей;
- Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ 8 КЛАССА

### Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

### Механические явления

#### *Механическое движение: перемещение, скорость, ускорение*

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчёта. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними. Путь – скалярная величина. Перемещение, скорость, ускорение – векторные величины. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

#### *Законы движения. Силы в механике*

Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

#### *Законы сохранения в механике*

Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

#### *Равновесие сил. Простые механизмы*

Простые механизмы. Условия равновесия твёрдого тела, имеющего закреплённую ось движения. Момент силы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

#### *Давление. Гидростатика*

Давление твёрдых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

#### Тепловые явления

##### *Внутренняя энергия. Теплообмен. Температура*

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

##### *Агрегатное состояние вещества*

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Ила отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твёрдых тел, жидкостей и газов.

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха.

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

## Электромагнитные явления

### *Электрический заряд. Электрическое поле*

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды.

### *Электрический ток. Сила тока. Напряжение*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение.

### *Закон Ома для участка электрической цепи*

Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

### *Магнитное поле. Электромагнитная индукция*

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную

частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Магнитный поток. Опыты Фарадея.

### Световые явления

#### *Световые волны. Зеркала.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Плоское зеркало. Построение изображения в плоских зеркалах. Закон преломления света.

#### *Линзы*

Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения предмета в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА ПРЕДМЕТА  
ФИЗИКА 8 КЛАССЫ  
Механические явления

- Распознавать и объяснять основные свойства механических явлений.
- Описывать свойства тел и механические явления, используя физические величины, трактовать их физический смысл, обозначения, единицы измерения и формулы.
- Анализировать физические явления, используя физические законы, отличать словесную формулировку закона и математическую запись.
- Решать задачи, используя формулы курса физики 7 – 8 классов.
- Формулировать основные признаки физических моделей, используемых в механике.
- Использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни.
- Понимать границы применимости законов механики.

Тепловые явления

- Распознавать и объяснять основные свойства тепловых явлений.
- Описывать свойства тел и тепловые явления, используя физические величины, трактовать их физический смысл, обозначения, единицы измерения и формулы.
- Анализировать тепловые явления, используя физические законы, отличать словесную формулировку закона и математическую запись.
- Решать задачи, используя формулы курса физики 7 – 8 классов.
- Формулировать основные признаки физических моделей, используемых в молекулярной физике и термодинамике.
- Приводить примеры экологических последствий работы тепловых двигателей.
- Использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни.
- Понимать границы применимости законов термодинамики.

## Электромагнитные явления

- Распознавать и объяснять основные свойства электромагнитных явлений.
- Описывать свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины, трактовать их физический смысл, обозначения, единицы измерения и формулы.
- Анализировать электромагнитные явления и процессы, используя физические законы, отличать словесную формулировку закона и математическую запись.
- Решать задачи, используя формулы курса физики 7 – 9 классов.
- Формулировать основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике.
- Использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности.
- Понимать границы применимости законов электродинамики.
- Приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях.

## ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 8 КЛАСС

№ п/п	Тема (модуль)	Количество часов
1.	Введение	5
	Механические явления	
2.	Механическое движение: перемещение, скорость, ускорение	12
3.	Взаимодействие тел. Законы движения. Силы в механике. Условия равновесия.	26
	Тепловые явления	
4.	Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия.	9
5.	Строение и агрегатные состояния вещества.	9
6.	Влажность воздуха. Работа газа и пара	17
	Электромагнитные явления	
7.	Электризация тел. Электрическое поле.	8
8.	Постоянный электрический ток: основные понятия и законы	15
9.	Работа и мощность постоянного электрического тока	8
10.	Магниты и их свойства. Магнитное поле.	15
	Световые явления	
11.	Источники света. Законы оптики	10
12.	Линзы.	17
	Итоговые занятия	
13.	Повторение пройденного	5
14.	Подготовка к итоговому контролю	5
15.	Итоговый контроль	2

## УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ФИЗИКА 8

### *Библиотечный фонд (нормативные документы)*

- Фундаментальное ядро содержания общего образования: проект / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – М.: Просвещение, 2009.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
- Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е.С. Савинов]. – М.: Просвещение, 2011.
- Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы. Естествознание. 5 класс. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. –(Стандарты второго поколения).
- Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий / А.Г. Асмолов, О.А. Карабанова. – М.: Просвещение, 2010.
- УМК «Физика. 8 класс» (авторы: А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2013. - 237, [3] с.: ил.
- УМК «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», (авторы: Л.С. Хижнякова, А.А. Синявина, С.А. Холина, С.Ф. Шилова, М.В. Алексеев). – М.: Вентана-Граф, 2014.
- «Физика. 8 класс» Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений. С.В.Грачев 2-е издание. Москва. «Вентана-Граф». 2017 -320 с
- Задачник для 8 классов. Королев Н.А., Нурушева М.Б.
- Пособие по физике Борисов С.Н. Учебное пособие по физике для учащихся 7-го класса. – М.: МИФИ, 2009. – 100 с.
- Борисов С.Н. Пособие по физике. В помощь учащимся 8-го класса. – М.: НИЯУ МИФИ, 2009. – 84 с.

### *Справочные пособия, научно-популярная и историческая литература*

- Физика. Большой энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. – 4-е изд. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999.
- Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+, 2000. т 16: Физика. Ч. 1.
- Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+, 2001. т 16: Физика. Ч. 2.
- Ранцини Ж. Космос. Сверхновый атлас Вселенной / М.: Эксмо, 2010.
- Кабардин О.Ф. Физика: справочные материалы: учебное пособие для учащихся. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1991.
- Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2003.
- Тулькибаева Н.Н. Тестовые задания по физике: 7- 9 кл.: книга для учащихся / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2008.

#### *Информационно-образовательные ресурсы*

- Коллекция медиа ресурсов: мультимедийная обучающая программа «1С: Репетитор. Физика», образовательный комплекс «Физика 7 –11 кл. библиотека наглядных пособий», компьютерный учебный курс «Открытая физика».
- Ресурсы сети интернет по физике: «Физика. Ru» – [http:// www.fizika.ru/](http://www.fizika.ru/), «Физика в анимации» - [http:// physics.nad.ru/](http://physics.nad.ru/).

#### *Электронно-звуковые средства обучения*

- Технические средства обучения
- Компьютер.
- Мультимедийный проектор.

#### *Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование*

- Типовой комплект оборудования «кабинет физики».
- Противопожарный инвентарь.
- Аптечка.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## 9 КЛАСС

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 9 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и Требований к результатам основного общего образования, представленных в ФГОС.

В Программе предусмотрены развитие всех обозначенных в ФГОС основных видов деятельности обучающихся и выполнение целей и задач, поставленных ФГОС.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

1. Письмо Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2015 г. № 08-1786 “О рабочих программах учебных предметов”

2. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012;

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897;

4. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования»

5. Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. №253, с изменениями, утвержденными приказом Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 г. №576

6. Примерной программы основного общего образования по физике и авторской программы В.Г.Разумовского "Физика. 7-9 классы», включённой в сборник Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В.А.Коровин, В.А. Орлов. - 2-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2009.

7. Программы по физике под редакцией Е. М. Гутник, А. В. Перышкина – М.: Дрофа, 2011.

#### *Место предмета в учебном плане*

Углубленное изучение учебного курса физики достигается за счет:

1. использования в 9-ом классе учебников под ред. А.А. Пинского, В.Г. Разумовского;
2. использования в организации учебного процесса лекционно - семинарской системы;
2. увеличения количества учебных часов (до 6 часов в неделю).
3. увеличения количества задач, как высокого уровня сложности, так и различных по формам представления;
4. усиления демонстрационной и экспериментальной составляющей учебного курса физики.
5. широкого применения современных информационных технологий в образовательном процессе.

Проведенный сравнительный анализ учебников «Физика» для основной школы показал, что наиболее приемлемым для углубленного изучения учебного курса физика являются учебники под ред. А.А. Пинского, В.Г. Разумовского.

Дополнительно в НИЯУ МИФИ подготовлены учебные пособия, позволяющие расширить изучение учебного курса в направлениях повторения и углубленного изучения материалов, пройденных в 7 - 8 классах, проведения лабораторного практикума, решения задач повышенного уровня сложности.

Количество учебных часов распределяется следующим образом:

- 204 часа из расчета 6 учебных часов в неделю, включая 2 часа проведения лекций или лабораторных работ и 4 часа проведения уроков;
- количество плановых контрольных работ – 21;
- количество плановых фронтальных лабораторных работ – 8
- количество плановых тестов, выполняемых в онлайн-режиме – 23
- количество плановых диагностических работ подготовки к ОГЭ – 3.

### ***Цели и задачи изучения курса***

**Цели** изучения физики в лицее следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

– формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**1.1. Личностными** результатами изучения учебно-методического курса «Физика» в 9-м классах является формирование следующих умений:

- самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества);
- в самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит учебный материал – умение определять свое отношение к миру.

**1.2. Метапредметными** результатами изучения учебно-методического курса «Физика» в 9-ом классе являются формирование следующих универсальных учебных действий. Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения;
- учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- составлять план решения проблемы (задачи);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала:

- в диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев;

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов). Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов;
- отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации;
- добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал. Коммуникативные УУД:

- донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций;
- донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог):

- читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

Средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения:

- договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться. Средством формирования этих действий служит работа в малых группах.

**1.3. Предметными** результатами изучения курса «Физика» в 9-м классе являются формирование следующих умений:

- 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;
- 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 и технологий для рационального природопользования;

– овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

– 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 следствии несовершенства машин и механизмов;

– для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

Для углубленного уровня изучения предмета формирование следующих умений:

– собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;

– измерять силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;

– объяснять результаты наблюдений и экспериментов;

– применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;

– выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;

– решать задачи на применение изученных законов;

– приводить примеры практического использования физических законов;

– использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

### **Введение (4ч, всего 4ч)**

Предмет физики. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы Технический прогресс и развитие физики. Роль математики в физике.

### **Основные понятия кинематики (18 ч всего 22ч)**

Механическое движение. Система отсчёта. Материальная точка. Траектория. Система координат. Уравнение траектории. Длина пути и вектор перемещения.

Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительность перемещения и скорости. Сложение перемещений. Сложение скоростей. Относительная скорость.

Равномерное прямолинейное движение. Зависимость перемещения и пути от времени. Уравнения равномерного прямолинейного движения в векторном и координатном виде. Графики зависимости кинематических величин от времени. Вычисление координаты по графику скорости.

### **Движение с постоянным ускорением (20 ч, всего 42 ч)**

Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Зависимость скорости и координат от времени. Уравнения движения в проекциях на оси координат. Связь длины пути и средней скорости с начальной и конечной скоростями.

Графики зависимости координаты и скорости от времени.

Свободное падение как движение с постоянным ускорением.

Ускорение при криволинейном движении. Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Уравнение движения с постоянным ускорением в векторном виде и в проекциях.

Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Уравнения движения. Уравнение траектории. Вычисление времени и дальности полета, наибольшей высоты подъема. Изменение модуля скорости и направление движения со временем.

### **Движение по окружности (6 ч. всего 48 ч)**

Движение материальной точки по окружности. Угол поворота. Угловая скорость, связь между линейной и угловой скоростями.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Зависимость угла поворота от времени. Нормальное (центростремительное) ускорение.

Вращательное движение твёрдого тела. Зависимость линейной скорости точки от расстояния до оси вращения. Движение колеса.

### **Законы Ньютона (8 ч, всего 56 ч)**

Представление о движении тел до Ньютона.

Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.

Взаимодействие тел. Сила. Инертность тел. Масса. Плотность. Второй закон Ньютона. Независимость действия сил. Сложение сил. Равнодействующая.

Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики. Границы применимости законов Ньютона.

Механический принцип относительности Галилея.

### **Силы упругости. Силы трения (11 ч, всего 67 ч)**

Упругие и пластические деформации. Силы упругости. Закон Гука. Жёсткость пружины. Зависимость жёсткости от длины недеформированной пружины.

Равенство сил натяжений в нити как следствие малости массы нити. Равенство ускорений двух тел, связанных нитью, как следствие малого растяжения нити

Силы трения покоя и скольжения между поверхностями твердых тел. Зависимость сил трения от скорости, площади соприкосновения и силы нормального давления. Коэффициент трения. Силы сопротивления в жидкостях и газах. Зависимость сил сопротивления от скорости.

### **Закон всемирного тяготения (11 ч, всего 78 ч)**

Силы гравитации. Закон всемирного тяготения. Экспериментальное определение гравитационной постоянной. Сила тяжести. Ускорение свободного падения, его зависимость от высоты над поверхностью Земли.

Вес тела. Зависимость веса от ускорения опоры. Невесомость и перегрузка.

Движение искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость. Стационарный спутник.

### **Импульс (10 ч, всего 88 ч)**

Импульс материальной точки. Закон изменения импульса под действием сил (другая форма второго закона Ньютона).

Система материальных точек. Полный импульс системы материальных точек. Внешние и внутренние силы системы. Изменение полного импульса системы.

Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Сохранение проекции импульса. Приближённое сохранение импульса при быстропротекающих процессах.

### **Работа и энергия. Закон сохранения энергии (20 ч, всего 108 ч)**

Понятие энергии. Механическая работа как мера изменения энергии. Скалярное произведение векторов. Определение механической работы. Единица измерения энергии и работы. Средняя и мгновенная мощности.

Работа силы тяжести. Понятие потенциальной энергии материальной точки. Потенциальная энергия материальной точки в поле тяжести. Потенциальная энергия упругой пружины.

Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Связь кинетической энергии с работой сил.

Механическая энергия. Связь изменения механической энергии с работой сил. Работа сил трения. Закон сохранения механической энергии. Полная энергия системы. Взаимные превращения энергии. Закон сохранения полной энергии.

Упругие и неупругие соударения тел. Превращения энергии в этих процессах. Применение законов сохранения энергии и импульса при расчётах таких процессов.

Коэффициент полезного действия.

### **Статика и гидростатика (14 ч, всего 122 ч)**

Равновесие тел. Условие равновесия материальной точки. Момент сил. Равновесие тел, закреплённых на оси вращения. Правило моментов. Общие условия равновесия твёрдого тела.

Определение равнодействующей сил, приложенных к протяжному телу. Центр тяжести тела и методы его нахождения. Вычисление потенциальной энергии в поле силы тяжести для протяженного тела. Виды равновесия.

Давление. Сила давления. Единицы измерения давления. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Атмосферное давление. Физическая и техническая атмосферы. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

### **Механические колебания и волны (8 ч, всего 130 ч)**

Механические колебания. Примеры колебательных движений. Периодические колебания. Период и частота колебаний. Гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Период и частота колебаний пружинного и математического маятников (без вывода).

Превращение механической энергии при колебаниях пружинного и математического маятников. Затухание колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механизм образования волн в среде. Продольные и поперечные волны. Скорость волны. Длина волны.

Звуковые волны. Скорость звука в твёрдых телах, жидкостях и газах. Ультразвук и инфразвук. Громкость и высота тона. Дифракция звука.

### **Тепловые явления (8 ч всего 138 ч)**

Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твёрдого тела. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Способы изменения внутренней энергии: совершение работы и теплообмен. Виды теплообмена. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Закон сохранения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса.

Агрегатное состояние вещества. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и отвердевание. Удельная теплота.

Удельная теплота сгорания топлива. Тепловые машины. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **Электрические явления (22 ч, всего 160 ч)**

Электризация тел. Электрические заряды. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Проводники и диэлектрики. Электрическая ёмкость. Действие электрического поля на заряженные частицы. Постоянный электрический ток. Источники тока. Носители электрических зарядов в металлах, электролитах и газах. Электрическая цепь. Сила тока, напряжение и сопротивление. Удельное сопротивление. Резисторы. Закон Ома для участка цепи.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца. Лампа накаливания. Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Действие электрического тока на человека.

Магнитное поле Земли. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Характеристики магнитного поля. Направление тока индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.

Электродвигатель. Электрический генератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

### **Электромагнитные колебания и волны (22 ч, всего 182 ч)**

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет – электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### **Квантовые явления (14 ч, всего 196 ч)**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

Состав атомного ядра. Зарядовые и массовые числа.

Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа - бета - и гамма – излучения. Период полураспада. Методы регистрации ядерных излучений.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика.

Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

### **Резерв. Повторение по курсу (8 ч всего 204 ч)**

**Примечание:** В том числе выполнение Лабораторных работ (в объеме 16 часов) во втором полугодии.

#### **Лабораторные работы:**

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Определение плотности тела методом взвешивания и измерения объема.

Определение ускорения свободного падения.

Определение плотности тела методом погружения в жидкость.

Определение коэффициента трения.

Определение коэффициента упругости пружины.

Определение удельной теплоемкости тела.

Определение величины электрического сопротивления.

Определение величины фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.

Подготовка к лабораторной работе итоговой аттестации.

Примечание: Лабораторные работы проводятся фронтально в течение 1 - 2 часов. Предусмотрен отчет обучающегося по каждой выполненной работе.

## УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ФИЗИКА 9

Для обучения учащихся лица в соответствии с программами необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физике на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем в специально оборудованных кабинетах и лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися в специально оборудованных лабораториях, кабинеты физики и лаборатории оснащены полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.

Демонстрационное оборудование обеспечивает возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включенных в программу основной школы. Система демонстрационных опытов при изучении физики в основной школе предполагает использование, как классических аналоговых измерительных приборов, так и современных цифровых средств измерений.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет организовать выполнение фронтального эксперимента. Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике способствует:

- формированию такого важного обще учебного умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования;
- проведению экспериментальной работы на любом этапе урока;
- уменьшению трудовых затрат учителя при подготовке к урокам.

Снабжение кабинета физики электричеством выполнено с соблюдением правил техники безопасности. К лабораторным столам, неподвижно закрепленным на полу кабинета, подведено переменное напряжение 36В от щита комплекта электроснабжения, мощность которого выбирается в зависимости от числа столов в кабинете. К демонстрационному столу от щита комплекта электроснабжения подведено напряжение 36 и 220 В. Дополнительно имеется переносной комплект электроснабжения с переменным напряжением 42В.

В кабинетах физики имеется две доски: магнитная и интерактивная. В кабинете физики имеется:

- противопожарный инвентарь и аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;
- инструкция по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда. На стенах кабинетов размещены таблицы и плакаты по тематике изучаемого материала.

В специальном помещении хранится демонстрационное и лабораторное оборудование. Кабинеты физики, кроме лабораторного и демонстрационного оборудования, оснащены:

- комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиа проектором. Оно благодаря Интернету и единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (например, <http://school-collection.edu.ru/>) позволяет обеспечить наглядный образ к подавляющему большинству тем курса «Физика»;

- комплектом мультимедийных лекций – презентаций, учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач,

руководствами по проведению учебно-лабораторного эксперимента, инструкциями по эксплуатации учебного оборудования;

– картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации и проведения самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;

– базой тестов по всему курсу с использованием онлайн методики проведения и проверки;

– комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков.

### *Перечень демонстраций.*

Равномерное прямолинейное движение.

Относительность движения.

Равноускоренное движение.

Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Направление скорости при равномерном движении по окружности.

Сложение сил.

Сила трения.

Третий закон Ньютона.

Невесомость.

Реактивное движение.

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.

Обнаружение атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления барометром - anerоидом.

Закон Паскаля.

Гидравлический пресс.

Закон Архимеда.

Простые механизмы.

Механические колебания.

Механические волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

Электризация тел.

Устройство и действие электроскопа

Проводники и изоляторы.

Электризация через влияние.

Устройство конденсатора.

Источники постоянного тока

Составление электрической цепи

Измерение силы тока амперметром.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Устройство электродвигателя и генератора.

Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

Принципы радиосвязи.

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Закон отражения света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

Дисперсия белого света.

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.

Устройство и действие счетчика ионизирующих излучений.

**Примечание:** Демонстрации проводятся, как правило, в процессе проведения лекционных занятий. Кроме демонстрации оборудования и эксперимента предусмотрен показ фрагментов учебных фильмов из сформированной базы.

## Основная учебная и учебно-методическая литература

Учебник Физика-9 Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. (ФП 2015-2016 №1.2.4.1.1.3)

Кабардин О.Ф., Физика-9. Изд. "Просвещение" (ФП 2015-2016: №№1.2.4.1.4.3)

Пинский А.А., Разумовский, В.Г., Бугаев А.И. и др./Под ред. Пинского А.А., Разумовского В.Г. Физика, Просвещение (ФП 2013-2014гг. №1880)

## Дополнительная учебная и учебно-методическая литература

1. Физика. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. Коллектив авторов. Под редакцией А.А.Пинского и В.Г.Разумовского. 4-е издание. Москва. «Просвещение». 2005г.

2. Физика. Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений. С.В.Громов и Н.А.Родина 3-е издание. Москва. «Просвещение». 2013г.

3. Физика. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. И.К.Кикоин и А.К.Кикоин. 8-е издание. Москва. «Просвещение». АО «Московские учебники» 2000г.

### Учебные пособия:

1). Пособие по физике «Ускорение и сила, импульс и энергия». В помощь учащимся 9 класса. Коллектив авторов. Под редакцией В.В.Грушина. НИЯУ МИФИ. Москва 2012г.

2). Пособие по физике «Механика» В помощь учащимся 9 класса. Коллектив авторов. Под редакцией В.В.Грушина. НИЯУ МИФИ. Москва 2015г.

3). Пособие по физике «От пружины до атомного ядра». Грушин В.В., Добродеев Н.А. Самоварщиков Ю.В. НИЯУ МИФИ. Москва 2012г.

4). Пособие по физике «Тепловые и механические явления». В помощь учащимся 9 класса. Коллектив авторов. Под редакцией С.Л.Тимошенко. НИЯУ МИФИ. Москва 2016г.

5) «Лабораторный практикум по физике для учащихся 9 класса». Коллектив авторов. Под редакцией С.О.Елютина. НИЯУ МИФИ. Москва 2016г.

### Учебно-методическое обеспечение и рекомендации:

– Кафедра физики МИОО <http://fizkaf.narod.ru/>

– Образовательный портал «Классная физика» <http://class-fizika.narod.ru/>

– Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

## Электронные образовательные ресурсы

Учебные, учебно-методические и дидактические материалы	1511.ru/info/study/materials/1/
Лабораторные работы	1511.ru/info/study/materials/18/

Естествознание. Лекции + опыты	<a href="http://mephi.ru/schoolkids/training_section/bibigon.php">mephi.ru/schoolkids/training_section/bibigon.php</a>
Цикл популярных лекций - "Атомные встречи"	<a href="http://mephi.ru/schoolkids/training_section/nuclear_meeting.php">mephi.ru/schoolkids/training_section/nuclear_meeting.php</a>
Виртуальный лекторий	<a href="http://mephi.ru/schoolkids/training_section/virtual_lecture.php">mephi.ru/schoolkids/training_section/virtual_lecture.php</a>
Дистанционный семинар по подготовке к «Отраслевой физико-математической олимпиаде школьников «Росатом»:	<a href="http://mephi.ru/schoolkids/olimpiads/rosatom/Pobediteli/podgotovka.php#dis">mephi.ru/schoolkids/olimpiads/rosatom/Pobediteli/podgotovka.php#dis</a>
Естественно-научные эксперименты — Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection">school-collection.edu.ru/collection</a>
Электронное приложение к учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского Издательство Просвещение	CD/DVD
Научно методический журнал Физика в школе №2 2013 электронное приложение	CD/DVD

Учитель физики

\_\_\_\_\_ Ю.В.Самоварщиков

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.