

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ПЕРВОМАЙСКАЯ КАДЕТСКАЯ ШКОЛА»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Зам. директора по УВР ГОУ ТО  
«Первомайская кадетская школа»

 Шуртухина Е.А.

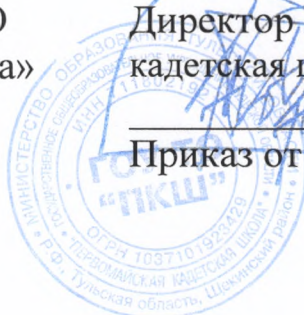
«24» 08 2017 г.

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор ГОУ ТО «Первомайская  
кадетская школа»

 С.М. Корольков

Приказ от «24» 08 2017 г. № 48



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по ФИЗИКЕ

для 7-9 классов

Уровень образования основное общее образование

Общее количество часов – 204 ч.

Срок реализации программы - 3 года

Программа разработана на основе УМК А.В. Перышкина

**РАССМОТРЕНО:**

Протокол заседания ШМО

от 22.08.17. № 1

Руководитель ШМО

 Евсеева Н.Н.

(подпись)

(расшифровка)

## Раздел 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 7-9 классов уровня основного общего образования разработана на основании нормативных документов и информационно - методических материалов:

- Закона РФ «Об образовании в РФ» (от 29.12 2012 г. № 273-ФЗ);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897;
- Приказа Минобрнауки от 31.12.2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897»
- Письма Минобрнауки России от 28.10.2015 г. №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2015 года №576, от 28.12.2015 года №1529, от 26.01.2016 года №38, от 21.04.2016 года №459, от 29.12.2016 года № 1677 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. №253»;
- Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 года № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями от 24 ноября 2015 года);
- ООП ООО ГОУ ТО «Первомайская кадетская школа».
- Положения о порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных, элективных предметов и курсов внеурочной деятельности ГОУ ТО «Первомайская кадетская школа» (приказ № 41 от 19 июня 2015 г.)
- Учебного плана ГОУ ТО «ПКШ» на 2017-2018 учебный год (протокол педсовета №1 от 24.08.2017, приказ №43 от 24.08.2017г)

Программа рассчитана на изучение базового курса физики учащимися 7-9 классов в течение 204 часов, в том числе:

- в 7 классе - 68 учебных часов из расчета 2 часа в неделю,
- в 8 классе - 68 учебных часов из расчета 2 часа в неделю

- в 9 классе - 68 учебных часов из расчета 2 часа в неделю  
в соответствии с учебным планом ГОУ ТО «Первомайская кадетская школа».

Методическое обеспечение программы включает в себя:

- А.В. Перышкин Физика 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2016 г.
- А.В. Перышкин Физика 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2017 г.
- А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. Физика 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2017 г.,
- Промежуточная аттестация. Физика 7-9 класс. ФГОС. О.И. Лебедева, Н.Е. Гурецкая. – М: Издательство ВАКО, 2013г.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, её влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

**Цели изучения физики на уровне основного общего образования следующие:**

- усвоение учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

**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;

- 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.

Новизна учебной программы заключается в использовании деятельностного подхода как основного способа получения знаний. Также рассматриваемый курс физики предлагает решение новых образовательных задач путём использования современных образовательных технологий (например, проектной и исследовательской деятельности). Учитель имеет право самостоятельного выбора технологий, методик и приёмов педагогической деятельности, однако при этом необходимо понимать, что необходимо эффективное достижение целей, обозначенных федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

В данной рабочей программе также обеспечивается интеграция в физику информационных технологий. В курсе физики 7-9 классов может иметь постоянное место компьютерный урок с использованием цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) по физике, созданного на основе учебников по данному курсу (<http://school-collection.edu.ru/>, <http://www.bing.com>, <http://www.openclass.ru>).

## Раздел 2. Планируемые результаты освоения учебного курса

**Личностными результатами** обучения физике на уровне основного общего образования являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике на уровне основного общего образования являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениям предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:**

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую

энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

– владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

– понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;

– понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использования;

– овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

– умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

### **Общими предметными результатами изучения курса являются:**

– знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

– умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

– умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни,
- обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и
- духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и
- формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами обучения физике** на уровне основного общего образования, на которых основываются общие результаты, являются:

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического



сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

– понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

– понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

– овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

– умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

## **7 класс**

**Личностными результатами изучения курса «Физика» в 7-м классе** является формирование следующих умений:

- выпускник научится определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

- в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, выпускник научится делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

**Метапредметными результатами изучения курса «Физика» в 7-м классе** являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

### **Регулятивные УУД:**

Выпускник научится:

Определять и формулировать цель деятельности на уроке.

Ставить учебную задачу.

Учиться составлять план и определять последовательность действий.

Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.

Учиться работать по предложенному учителем плану.

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.

Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений.

#### **Познавательные УУД:**

Выпускник научится:

Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.

Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).

Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.

Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.

Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

Средством формирования этих действий служит учебный материал, задания учебника и задачи из сборников.

#### **Коммуникативные УУД:**

Выпускник научится:

Доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и понимать речь других.

Читать и пересказывать текст.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного обучения.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования этих действий служит организация работы в парах постоянного и сменного состава.

#### **Предметными результатами изучения курса физики 7 класса являются:**

Выпускник научится:

- понимать физические термины: тело, вещество, материя.
- уметь проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владеть экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения;
- понимать роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс;

- понимать и уметь объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владеть экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимать причины броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- уметь пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
- понимать и уметь объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение
- уметь измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны
- владеть экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления
- понимать смысл основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука
- владеть способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- уметь находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- уметь переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот
- понимать принципы действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.
- понимать и быть способным объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;
- уметь измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

- владеть экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда
- понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимать принципы действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владеть способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачи на основании использования законов физики;
- уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
- понимать и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой;
- уметь измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владеть экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимать смысл основного физического закона: закон сохранения энергии
- понимать принципы действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании.
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## **8-й класс**

**Личностными результатами изучения предметно-методического курса «Физика» в 8-м классе** является формирование следующих умений:

Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы).

В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

**Метапредметными результатами изучения курса «Физика» в 8-м классе** являются формирование следующих универсальных учебных действий.

### **Регулятивные УУД:**

Определять цель деятельности на уроке самостоятельно.

Учиться формулировать учебную проблему совместно с учителем.

Учиться планировать учебную деятельность на уроке.

Высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки.

Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.

Определять успешность выполнения своего задания при помощи учителя.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания учебных успехов.

### **Познавательные УУД:**

Ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг.

Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи.

Добывать новые знания: находить необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях.

Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).

Перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал учебника, словари, энциклопедии

### **Коммуникативные УУД:**

Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и понимать речь других.

Выразительно пересказывать текст.

Вступать в беседу на уроке и в жизни.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога и технология продуктивного чтения.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

**Предметными результатами изучения курса физики 8 класса являются:**

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и

плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы;

- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества;

- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока;

- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца;

- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## **9-й классы**

**Личностными результатами изучения учебно-методического курса «Физика» в 9-м классе** 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.

**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 служат элементы технологии проблемного обучения 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 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.

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 достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

**Предметными результатами изучения курса физики 9 класса являются:**

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения /описания физических понятий: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);
- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления, процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;
- умение давать определения, описание физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;
- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивное излучение, радиоактивность,
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом;
- знание и описание устройства и умение объяснить принцип действия технических устройств и установок: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.

### Раздел 3. Содержание учебного предмета

#### **Основное содержание**

##### **Физика и физические методы изучения природы**

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

##### *Демонстрации.*

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы.

##### *Лабораторные работы и опыты*

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать и описывать физические явления, высказывать предположения – гипотезы, измерять расстояния и промежутки времени, определять цену деления шкалы прибора.

##### **Механические явления.**

##### **Кинематика**

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

##### *Демонстрации:*

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Свободное падение тел.
3. Равноускоренное прямолинейное движение.
4. Равномерное движение по окружности.

##### *Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение ускорения свободного падения.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от

времени. Находить центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

### **Динамика**

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Условия равновесия твердого тела.

#### *Демонстрации:*

1. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
2. Измерение силы по деформации пружины.
3. Третий закон Ньютона.
4. Свойства силы трения.
5. Барометр.
6. Опыт с шаром Паскаля.
7. Гидравлический пресс.
8. Опыты с ведром Архимеда.

#### *Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение массы тела.
2. Измерение объема тела.
3. Измерение плотности твердого тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
5. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
7. Исследование условий равновесия рычага.
8. Измерение архимедовой силы.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Измерять массу тела, измерять плотность вещества. Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения. Исследовать условия равновесия рычага. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Обнаруживать существование атмосферного давления. Объяснять причины плавания тел. Измерять силу Архимеда.

### **Законы сохранения импульса и механической энергии.**

#### **Механические колебания и волны.**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

*Демонстрации:*

1. Простые механизмы.
2. Наблюдение колебаний тел.
3. Наблюдение механических волн.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение КПД наклонной плоскости.
2. Изучение колебаний маятника.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы. Вычислять кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Измерять мощность. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов. Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения звуковых волн.

## **Строение и свойства вещества**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.

*Демонстрации:*

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твердых тел.
5. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
6. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

*Лабораторные работы и опыты:*

Измерение размеров малых тел.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.

## **Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

*Демонстрации:*

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Явление испарения.
6. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Исследование процесса испарения.
3. Измерение влажности воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

## **Электрические явления**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

*Демонстрации:*

2. Электризация тел.
3. Два рода электрических зарядов.
4. Устройство и действие электроскопа.
5. Проводники и изоляторы.

6. Электростатическая индукция.
7. Источники постоянного тока.
8. Измерение силы тока амперметром.
9. Измерение напряжения вольтметром.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Измерение силы электрического тока.
3. Измерение электрического напряжения.
4. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
5. Измерение электрического сопротивления проводника.
6. Изучение последовательного соединения проводников.
7. Изучение параллельного соединения проводников.
8. Измерение мощности электрического тока.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока.

### **Магнитные явления**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

*Демонстрации:*

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.
5. Электромагнитная индукция.
6. Устройство генератора постоянного тока.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Сборка электромагнита и испытание его действия.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.

## **Электромагнитные колебания и волны.**

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет - электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

*Демонстрации:*

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
3. Принципы радиосвязи.
4. Прямолинейное распространение света.
5. Отражение света.
6. Преломление света.
7. Ход лучей в собирающей линзе.
8. Ход лучей в рассеивающей линзе.
9. Получение изображений с помощью линз.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
2. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света.

## **Квантовые явления.**

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

*Демонстрации:*

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов.



Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.

**Резервное время, повторение материала.**

**Экскурсии - 4 часа (во внеурочное время, 2ч – 7 класс, 2ч – 8 класс).**

## Распределение учебных часов по разделам программы.

### 7 класс

№ п/п	Название раздела	Всего часов	В том числе	
			Лаб.работ	Контр.работ
1.	Физика и техника	4	1	
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	6	1	
3.	Взаимодействие тел	21	7	2
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	23	3	3
5.	Работа и мощность. Энергия	14	2	1
6.	Повторение	1		
	<b>Общее количество часов</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>6</b>

### 8 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Всего часов	В том числе	
			Лаб.работ	Контр.работ
1	Тепловые явления	13	3	1
2	Изменение агрегатных состояний вещества	11	1	1
3	Электрические явления	27	5	2
4	Электромагнитные явления	7	2	1
5	Световые явления	9	3	1
6	Повторение	1	-	-
	<b>По программе</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>6</b>

### 9 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Всего часов	В том числе	
			Лаб. работ	Контр.работ
<b>1</b>	Законы движения и взаимодействия тел	26	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	Механические колебания и волны. Звук.	10	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	Электромагнитное поле.	19	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	Строение атома и атомного ядра.	10	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	Повторение	3	-	-
	<b>По программе</b>	<b>68</b>	<b>9</b>	<b>5</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ по классам**

### **7 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

#### **Физика и техника (4 ч)**

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Физика и техника.

#### **Лабораторные работы:**

Л/р №1 на тему «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности».

#### **Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

Молекулы и атомы. Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно – кинетических представлений.

#### **Лабораторные работы**

Л/р №2 на тему «Измерение размеров малых тел».

#### **Взаимодействие тел (22 ч)**

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость.

Инерция. Взаимодействие тел. Инерция. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества.

Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес. Связь между силой тяжести и массой.

Упругая деформация тела. Закон Гука.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.

Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

#### **Лабораторные работы:**

Л/р №3 на тему «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости»

Л/р №4 на тему «Измерение объема тела»

Л/р №5 на тему «Измерение плотности твердого тела»

Л/Р №6 на тему «Измерение массы тела на рычажных весах»

Контрольная работа на тему «Сила. Равнодействующая сила»

Контрольная работа на тему «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества»

#### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел.

Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно – кинетических представлений. Закон Паскаля.

Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насос.

Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

**Лабораторные работы:**

Л/р №7 на тему «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».

Л/р №8 на тему «Выяснение условий плавания тел в жидкости».

Контрольная работа на тему «Давление в жидкости и газе»

Контрольная работа на тему «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

**Работа и мощность. Энергия (14 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тел с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.

Равенство работ при использовании механизмов. Коэффициент полезного действия.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Энергия рек и ветра.

**Лабораторные работы:**

Л/р № 9 на тему «Выяснение условия равновесия рычага».

Л/р № 10 на тему «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».

Контрольная работа на тему «Работа и мощность. Энергия»

**Повторение (1ч)**

## 8 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

### Тепловые явления (13 часов)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. *Термометр*. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела: работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделенного им при охлаждении. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

#### Лабораторные работы

Л/р № 1 на тему «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»

Л/р №2 на тему «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды различной температуры»

Л/р №3 на тему «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»

### Изменение агрегатных состояний вещества (11 часов)

Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. *Психрометр*. Удельная теплота парообразования. Преобразование энергии в тепловых машинах. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Холодильник*. Экологические проблемы использования тепловых машин.

#### Лабораторные работы

Л/р №4 на тему «Измерение относительной влажности воздуха»

### Электрические явления (27 часов)

Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. 2 рода зарядов. Электроскоп. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атома. Объяснение электрических явлений. Электрический ток. Источники тока (*гальванические элементы, аккумуляторы*). Электрическая цепь. *Электрический ток в металлах*. Действие электрического тока. Направление электрического тока. *Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы*. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Вольтметр. Измерение напряжения. Электрическое сопротивление, единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Расчет сопротивления. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Счетчик электрической

энергии. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Количество теплоты, выделяемое проводником с током (нагревание проводников электрическим током). Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

#### **Лабораторные работы:**

Л/р №5 на тему «Сборка э/цепи и измерение силы тока в ее различных участках»

Л/р №6 на тему «Измерение напряжения на различных участках цепи»

Л/р №7 на тему «Регулирование силы тока реостатом»

Л/р №8 на тему «Определение сопротивления при помощи вольтметра и амперметра»

Л/р №9 на тему «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»

#### **Электро-магнитные явления. (7 часов)**

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитное поле катушки с током. *Электромагниты и их применение.* Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. *Динамик и микрофон.*

#### **Лабораторные работы:**

Л/р №10 на тему «Сборка электромагнита и испытание его действия»

Л/р №11 на тему «Изучение электрического двигателя постоянного тока»

#### **Световые явления. (9 часов)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы

#### **Лабораторные работы**

Л/р №12 на тему «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света»

Л/р №13 на тему «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света»

Л/р №14 на тему «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений»

#### **Повторение (1 час)**

## 9 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

### Законы взаимодействия и движения тел (26 часов)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Скорость прямолинейного равномерного движения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. (Графическое представление движения  $X(t)$ ,  $V(t)$ ). Прямолинейное равноускоренное движение.

Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Инерциальные системы отсчета. 1 закон Ньютона 2 закон Ньютона. 3 закон Ньютона. Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. *Невесомость*. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на земле и других небесных телах. Искусственные спутники Земли. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Закон сохранения механической энергии.

#### Лабораторные работы

Л/р №1 на тему «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

Л/р №2 на тему «Измерение ускорения свободного падения»

### Механические колебания и волны (10 часов)

Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение (*амплитуда, частота, период*). Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука. Звуковые волны. Скорость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука

#### Лабораторные работы

Л/р №3 на тему «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»

Л/р №4 на тему «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити»

### Электромагнитное поле (19 часов)

Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля по его

действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных волн на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

#### **Лабораторные работы**

Л/р №5 на тему «Изучение явления электромагнитной индукции».

Л/р №6 на тему «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»

#### **Строение атома и атомного ядра (10 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа, бета и гамма излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. *Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике*. Протонно-нейтронная модель ядра (массовое число, зарядовое число, ядерные силы). Изотопы. Правило смещения для альфа, бета распадов при ядерных реакциях. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд.

#### **Лабораторные работы**

Л/р №7 на тему «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»

Л/р №8 на тему «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

Л/р №9 на тему «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

**Повторение разделов «Законы взаимодействия и движения тел», «Механические колебания и волны»**

**Повторение раздела «Электромагнитное поле»**

**Повторение раздела «Строение атома и атомного ядра»**



**Раздел 4. Календарно-тематическое планирование**  
**7 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Примечани е</b>
1	3	
<b>Введение. Физика и физические методы изучения природы (4 часа)</b>		
1/1	Первичный инструктаж по Т.Б. Физика – как наука. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты. Физический эксперимент. Физические законы и границы их применения.	
2/2	Физические величины. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц.	
3/3	<b>Лабораторная работа №1 по теме «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности».</b>	
4/4	Физика и техника. Роль физики в формировании научной картины мира.	
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (5 часов)</b>		
5/1	Строение вещества. Молекулы.	
6/2	Броуновское движение. <b>Лабораторная работа №2 по теме «Измерение размеров малых тел». Инструкция по О.Т</b>	
7/3	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение.	
8/4	Взаимодействие частиц вещества. Притяжение и отталкивание молекул.	
9/5	Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.	
<b>Движение и взаимодействие тел (21 час)</b>		
10/1	Механическое движение. Равномерное движение. Траектория. Путь.	
11/2	Скорость. Единицы скорости. Расчет пути и времени движения.	
12/3	<b>Лабораторная работа №3 по теме «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости».</b>	
13/4	Инерция.	
14/5	Взаимодействие тел.	
15/6	Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. <b>Лабораторная работа №4 по теме «Измерение массы тела на рычажных весах».</b>	
16/7	<b>Лабораторная работа №5 по теме «Измерение объема твердого тела».</b>	

17/8	Плотность вещества. <b>Лабораторная работа №6 по теме «Измерение плотности твердого тела».</b>	
18/9	Расчет массы и объема тела по плотности его вещества.	
19/10	Решение задач по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества»	
20/11	<b>Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества».</b>	
21/12	Анализ контрольной работы. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	
22/13	Сила упругости. Сила, возникающая при деформации. Закон Гука. Упругая деформация.	
23/14	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой.	
24/15	Динамометр.	
25/16	<b>Лабораторная работа №7 по теме «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины».</b>	
26/17	Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.	
27/18	Центр тяжести тела. <b>Лабораторная работа №8 по теме «Определение центра тяжести плоской пластины».</b>	
28/19	Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. <b>Лабораторная работа №9 по теме «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления».</b>	
29/20	Решение задач по теме: «Сила. Равнодействующая сила»	
30/21	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Сила. Равнодействующая сила».</b>	
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 час)</b>		
31/1	Анализ контрольной работы. Давление. Давление твердых тел. Единицы давления.	
32/2	Способы уменьшения и увеличения давления. <b>Лабораторная работа №10 по теме «Измерение давления твердого тела на опору».</b>	
33/3	Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений.	
34/4	Закон Паскаля.	
35/5	Решение задач по теме: «Давление. Закон Паскаля»	
36/6	<b>Контрольная работа №3 по теме «Давление. Закон Паскаля».</b>	
37/7	Анализ контрольной работы. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	
38/8	Решение задач по теме: Давление в жидкости и газе.	
39/9	Сообщающиеся сосуды. Шлюзы.	
40/10	Вес воздуха. Атмосферное давление.	
41/11	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	

42/12	Барометр-анероид.	
43/13	Изменение атмосферного давления с высотой.	
44/14	Манометр. Насос	
45/15	Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз	
46/16	Решение задач по теме: Давление в жидкости и газе.	
47/17	<b>Контрольная работа №4 по теме «Давление в жидкости и газе».</b>	
48/18	Анализ контрольной работы. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Закон Архимеда.	
49/19	<b>Лабораторная работа №11 по теме «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».</b>	
50/20	Плавание тел. Условия плавания тел. <b>Лабораторная работа №12 по теме «Выяснение условий плавания тела в жидкости».</b>	
51/21	Водный транспорт. Воздухоплавание.	
52/22	Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	
53/23	<b>Контрольная работа №5 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».</b>	
<b>Работа и мощность. Энергия (15 часов)</b>		
54/1	Анализ контрольной работы. Работа силы, действующей по направлению движения тела.	
55/2	Мощность.	
56/3	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага.	
57/4	<b>Лабораторная работа №13 по теме «Выяснение условия равновесия рычага»</b>	
58/5	Момент силы. Правило моментов. Рычаги в технике, быту и природе	
59/6	Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия. «Золотое правило» механики.	
60/7	Коэффициент полезного действия механизма. <b>Лабораторная работа №14 по теме «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».</b>	
61/8	Энергия. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины.	
62/9	Кинетическая энергия движущегося тела.	
63/10	Преобразование одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.	
64/11	Решение задач по теме «Работа и мощность. Энергия».	
65/12	<b>Контрольная работа №6 по теме «Работа и мощность. Энергия».</b>	

66/13	Первоначальные сведения о строении вещества Взаимодействие тел	
67/14	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Работа и мощность. Энергия. Экскурсия.	
68/1	<b>Повторение</b>	

**Приложение.**

**Описание учебно-методического и  
материально-технического обеспечения  
образовательной деятельности**

**Таблицы общего назначения**

1. Единицы физических величин.
2. Множители и приставки СИ.
3. Физические величины и фундаментальные константы.
4. Шкала электромагнитных излучений.
5. Уголок по технике безопасности.
6. Уголок пожарной безопасности.

**Тематические таблицы по физике «Термодинамика»**

1. Внутренняя энергия
2. Работа газа
3. Законы термодинамики
4. Паровая машина Ползунова
5. Паровая турбина
6. Двигатель внутреннего сгорания
7. Газовая турбина
8. Компрессионный холодильник
9. Ракетные двигатели
10. Энергетика и энергетические ресурсы

**Тематические таблицы по физике «Электростатика. Законы постоянного тока»**

1. Электрические заряды
2. Потенциал. Разность потенциалов
3. Диэлектрики в электрическом поле
4. Электроемкость
5. Постоянный электрический ток
6. Магнитное поле тока
7. Движение заряженных частиц
8. Электромагнитная индукция
9. Магнетики
10. Электрические генераторы и двигатели
11. Трехфазная система токов
12. Электроизмерительные приборы

**Тематические таблицы по физике «Электрический ток в различных средах»**

1. Электрический ток в металлах
2. Проводимость полупроводников
3. p-n переход
4. Транзистор
5. Электронно-лучевая трубка
6. Электрический ток в газах
7. Тлеющий разряд
8. Электрический ток в электролитах

**Тематические таблицы по физике**

1. Фотоэффект
2. Молекулярная физика. Термодинамика
3. Газовые законы
4. Основы кинематики
5. Электростатика
6. Движение тела под действием силы тяжести
7. Динамика
8. Магнитное поле
9. Колебания
10. Геометрическая оптика

### **Комплект портретов для кабинета физики**

#### **Технические средства обучения:**

1. Компьютер
2. Доска интерактивная Inter Write
3. Проектор мультимедийный Benq 611c
4. Планшет интерактивный проводной

#### **Цифровые и электронные образовательные ресурсы.**

1. Интерактивное учебное пособие «НАГЛЯДНАЯ ФИЗИКА. Физика. 7 класс» ООО «Экзамен-Медиа», 2012
2. Интерактивное учебное пособие «НАГЛЯДНАЯ ФИЗИКА. Физика. 8 класс» ООО «Экзамен-Медиа», 2012
3. Интерактивное учебное пособие «НАГЛЯДНАЯ ФИЗИКА. Физика. 9 класс» ООО «Экзамен-Медиа», 2012

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

<b>Наименование</b>	<b>Раздел физики</b>	<b>Кол-во</b>
Набор для исследования плавления и кристаллизации	Мол-ая. физика.	15
Набор для исследования изопроцессов	Мол-ая. физика.	15
Набор стеклянных трубок разного диаметра	Мол-ая. физика.	2
Лабораторный набор «Исследование изопроцессов в газах с манометром»	Мол-ая. физика.	15
Марганец	Мол-ая. физика.	1
Мензурки стеклянные 250 мл	Мол-ая. физика.	3
Термометры	Мол-ая. физика.	30
Спиртовка	Мол-ая. физика.	1
Набор «Тепловые явления»	Мол-ая. физика.	15
Гигрометр	Мол-ая. физика.	1
Калориметры	Мол-ая. физика.	15
Экраны металлические	Мол-ая. физика.	15
Набор линз	Мол-ая. физика.	1
Набор иголок	Мол-ая. физика.	1
Стаканы металлические	Мол-ая. физика.	14
Мензурки стеклянные 100 мл	Мол-ая. физика.	14
Мензурки пластмассовые 100 мл	Мол-ая. физика.	11
Мензурки пластмассовые 150 мл	Мол-ая. физика.	16
Набор гальванометров	Электродинамика	1
Электрометры	Электродинамика	4
Султаны	Электродинамика	2

Электроскоп	Электродинамика	1
Набор шаров по электризации	Электродинамика	1
Набор по электродинамике	Электродинамика	1
Набор палочек по электризации	Электродинамика	1
Электрофорная машина	Электродинамика	2
Наборы по определению удельного сопротивления	Электродинамика	
Резисторы на подставках	Электродинамика	
Источники постоянного и переменного тока	Электродинамика	
Блоки разных видов	Электродинамика	
Набор транзисторов и терристов	Электродинамика	
Набор резисторов	Электродинамика	
Источники питания	Электродинамика	
Набор по электролизу	Электродинамика	
Реостат потенциометр	Электродинамика	
Миллиамперметры	Электродинамика	
Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от длины, площади	Электродинамика	
Магазин резисторов	Электродинамика	
Соединительные провода	Электродинамика	
Прибор для определения зависимости сопротивления металла от температуры	Электродинамика	
Вольтметры	Электродинамика	
Амперметры	Электродинамика	
Батареи элементов	Электродинамика	
Набор «Электричество»	Электродинамика	
Миллиамперметры (ст)	Электродинамика	
Лоток демонстрационный	Электродинамика	
Модель электродвигателя разборная	Электродинамика	
Весы с разновесами	Механика	23
Метрономы	Механика	2
Штангенциркуль	Механика	2
Микрометр	Механика	5
Набор «Механика»	Механика	2
Трибометр	Механика	1
Секундомеры	Механика	11
Динамометры	Механика	30
Набор «Простые механизмы»	Механика	15
Катушки деревянные	Механика	15
Линейки	Механика	17
Набор грузов 100 г квадрат	Механика	12*6
Набор шариков	Механика	1
Демонстрация «Давление»	Механика	1
Держатель для блоков	Механика	1
Набор гирь	Механика	11
Набор тел для калориметрических работ	Механика	9
Набор брусков	Механика	20
Гиря	Механика	5
Набор тел разной массы	Механика	20
Набор флаконов	Механика	20
Песок	Механика	1
Набор грузов 100 г. Круглые	Механика	8*6

Ролики	Механика	15
Набор гирь	Механика	8
Набор тел равной массы	Механика	15
Набор пружин разной жесткости	Механика	15
Набор для демонстрации поверхностного натяжения	Механика	1
Набор по кинематике и динамике	Механика	3
Пистолет двусторонний	Механика	6
Линза собирающая с фокусным расстоянием 60 мм	Оптика	15
Линза собирающая с фокусным расстоянием 25 мм	Оптика	15
Поляроиды	Оптика	30
Дифракционная решетка	Оптика	15
Прозрачный полуцилиндр	Оптика	15
Плоскопараллельная пластина	Оптика	15
Прозрачная пластина со скошенными гранями	Оптика	15
Плоское зеркало	Оптика	15
Экран со щелью	Оптика	15
Лист с разметкой и лимб	Оптика	15
Магнитные держатели	Оптика	45
Лампа накаливания	Оптика	15
Прямоугольная кювета с прозрачными стенками	Оптика	15
Пластиковый коврик с четырьмя булавками	Оптика	15
Линза рассеивающая с фокусным расстоянием 25 мм	Оптика	15
Линза собирающая на подставке	Оптика	15
Линза рассеивающая на подставке	Оптика	15
Зеркало на подставке	Оптика	15