****

**Пояснительная записка.**

**Статус документа:**

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена на основе программы общеобразовательных учреждений. Физика.10-11 классы / Саенко П.Г. и др.- М.: «Просвещение» , 2009 год. Авторы программы: В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова.

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систематизацию знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Физика как наука вносит особый вклад в решение общих задач образования и воспитания личности, поскольку вся система знаний о явлениях природы, свойствах пространства и времени, вещества и поля формирует миропонимание учащихся.

Изучение физики на базовом уровне предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Знания физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической культуры, географии, технологии, ОБЖ..

Курс «Физика» отражает основные идеи и содержит предметные темы образовательного стандарта по физике. Физика в данном курсе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни. Особое внимание при построении курса уделяется тому, что физика и ее законы являются ядром всего естествознания. Современная физика - быстро развивающаяся наука, и ее достижения оказывают влияния на многие сферы человеческой деятельности. Курс базируется на том, что физика является экспериментальной наукой, и ее законы опираются на факты, установленные при помощи опытов. Физика –– точная наука и изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации.

Введение в курсе физики 10 класса таких базовых понятий, как атом, вещество и материя, а также понятий: физический термин, физическая величина, гипотеза и эксперимент, измерение и погрешность измерения позволяют в дальнейшем при изложении учебного материала прослеживать его связь с современным уровнем науки и с окружающей действительностью.

Для реализации программы имеется оборудованный кабинет физики по нацпроекту «Образование», учебно-методическая и справочная литература, учебники и сборники задач, электронные учебные пособия и энциклопедии, оборудование для выполнения фронтальных лабораторных работ и демонстрационных опытов, технические средства обучения (компьютер, мультимедийный проектор, экран, графопроектор), раздаточный материал для проведения контрольных и самостоятельных работ, комплект плакатов.

Изучение физики направлено на достижение следующих целей:

* освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; физических величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
* овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, а также для решения физических задач;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
* воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
* применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В ходе изучения курса физики в 10 классе приоритетами являются:

**Познавательная деятельность:**

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

**Информационно-коммуникативная деятельность:**

* владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

**Рефлексивная деятельность:**

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Часть обозначенных в программе лабораторных работ не требуют специальных часов, так как они выполняются в ходе урока при изучении соответствующей темы

В результате изучения физики ученик должен

**Цели и задачи:**

* освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
* овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
* применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
* воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
* использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

**Изменения, внесенные в рабочую программу:**

 В 10-11 классах согласно авторской программе проводятся зачетные уроки после изучения отдельных разделов. В данной рабочей программе зачеты заменены тематическими контрольными работами по решению уровневых задач. В 10 классе оставлен только один зачет по теме «Жидкие и твердые тела». В 11 классе вместо двух зачетов после тем «Магнитное поле» и «Электромагнитная индукция» проводится одна тематическая контрольная работа после этих тем. Освободившийся один час планируется на решение задач по теме «Магнитное поле».

В 11 классе планируются вводная, рубежная контрольные работы, как элемент урока, а также итоговая контрольная работа за счет времени отводимого авторами на повторение.

 **Количество часов по годам обучения:**

10 класс - 68 ч в неделю: 2 ч

11 класс - 68 ч в неделю: 2 ч

Итого за 2 года обучения – 136 ч.

**Плановых лабораторных работ по годам обучения:**

**10 класс – 5,**

**11 класс – 9.**

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

**10 класс**

**знать/понимать**

·   ***смысл понятий:*** , взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, электрический ток;

·   ***смысл физических величин:***путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока;

·   ***смысл физических законов:*** Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка и полной электрической цепи, Джоуля-Ленца, Кулона, Фарадея.

**уметь**

·   ***описывать и объяснять физические явления:*** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока;

·   ***использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:***расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

·   ***представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:***пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи;

·   ***выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;***

·   ***приводить примеры практического использования физических знаний***о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

·   ***решать задачи на применение изученных физических законов*;**

·   ***осуществлять самостоятельный поиск инфор*мации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

 **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

·   обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;

·   контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;

**11 класс**

**знать/понимать**

* **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* **смысл физических величин:** элементарный электрический заряд;
* ***смысл физических законов*** сохранения электрического заряда, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
* ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

* ***описывать и объяснять физические явления и свойства тел:***движение небесных тел и искусственных спутников Земли; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
* ***отличать***гипотезы от научных теорий; ***делать выводы***на основе экспериментальных данных; ***приводить примеры, показывающие, что:*** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
* ***приводить примеры практического использования физических знаний:*** законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
* оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
* рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название темы | Количество часов |
| общее | Из них Лабораторные работы | Из них Контрольные работы |
| **10 класс** |
| 1 | Введение. Основные особенностифизического метода исследования | 1 | - | - |
| 2 | Механика | 22 | 2 | 2 |
| 3 | Молекулярная физика. Термодинамика | 21 | 1 | 2 |
| 4 | Электродинамика | 22 | 2 | 1 |
| 5 | Обобщающее повторение | 2 | - | 1 |
|  | **Итого**: | ***68*** | ***5***  | ***6*** |
| **11 класс** |
| 1 | Электродинамика | 10 | 2 | 1 |
| 2 | Колебания и волны | 10 | 1 | 1 |
| 3 | Оптика | 10 | 5 | 1 |
| 4 | Основы специальной теории относительности | 3 | - | - |
| 5 | Квантовая физика | 13 | 1 | 2 |
| 6 | Строение и эволюция Вселенной | 10 | - | - |
| 7 | Значение физики для понимания мира и развития производительных сил | 1 | - | - |
| 8 | Обобщающее повторение  | 11 | - | 1 |
|  | **Итого:** | ***68*** | ***9*** | ***6*** |
|  |  **Всего:** | ***136*** | ***14*** | ***12*** |

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **класс**

**Введение. Основные особенности
физического метода исследования (1 ч)**

      Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент — гипотеза — модель — (выводы-следствия с учетом границ модели) — критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Научное мировоззрение.

**2. Механика (22 ч)**

      Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.
      **Кинематика.**Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты.  Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.
      **Кинематика твердого тела.**Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.
      **Динамика.**Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. *.*Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.
      **Силы в природе.**Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.
      **Законы сохранения в механике.**Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
      Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космическихисследований.
      ***Фронтальные лабораторные работы***
      1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
      2. Изучение закона сохранения механической энергии.

**3. Молекулярная физика. Термодинамика (21 ч)**

      **Основы молекулярной физики.**Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постояная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа.*.*Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.
      **Температура. Энергия теплового движения молекул.**Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.
      **Уравнение состояния идеального газа.**Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.
      **Термодинамика.**Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей.
      **Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.**Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

***Фронтальные лабораторные работы***
      3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

**4. Электродинамика (22ч)**

      **Электростатика.**Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.
      **Постоянный электрический ток.**Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
      **Электрический ток в различных средах.**Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, *р*—*п-*переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

      ***Фронтальные лабораторные работы***
      4. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.
      5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

**Обобщающее повторение (2ч).**

1. **класс**

**1. Электродинамика (10)**

      **Магнитное поле.**Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
      **Электромагнитная индукция.**Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.
      ***Фронтальные лабораторные работы***

 1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
      2. Изучение явления электромагнитной индукции.

**2. Колебания и волны (10 ч)**

      **Механические колебания.**
      **Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.       **Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.
     Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.
      **Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.
      ***Фронтальная лабораторная работа***
      3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

**3. Оптика (10 ч)**

      Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.
      ***Фронтальные лабораторные работы***
      4. Измерение показателя преломления стекла.
      5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
      6. Измерение длины световой волны.
      7. Наблюдение интерференции и дифракции света.
      8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

**4. Основы специальной теории относительности (3 ч)**

      Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света*.*Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

**5. Квантовая физика (13 ч)**

      **Световые кванты.**Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.
      **Атомная физика.**Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля.Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.
      **Физика атомного ядра.**Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.
      ***Фронтальная лабораторная работа***
*9*. Изучение треков заряженных частиц.

**6. Строение и эволюция Вселенной (10 ч)**

      Строение Солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце — ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

**7. Значение физики для понимания мира
и развития производительных сил общества (1 ч)**

      Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

**Обобщающее повторение — 11 ч.**

**Учебно-методические средства обучения.**

**Учебно-методическая литература:**

1. Учебник «Физика 10», Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, М.Просвещение 2007г.

2. Учебник «Физика 11», Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, , М.Просвещение 2007г.

3.Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – М.: Дрофа, 2007. – 192 с.

4. «Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных школ», Степанова Г.Н. М.: Просвещение, 2005 г.

5. « 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями», Гельфгат И.М., Гендештейн Л.Э., Кирик Л.А. - М.: Гимназия, 1999.-350с.

6. Сборник экзаменационных заданий ЕГЭ физика 2009 ФИПИ / Демидова М.Ю. Нурминский И.И. - М.ЭКСМО 2009год.

7. «Решение ключевых задач по физике» / Гельфгат И.М., Гендештейн Л.Э., Кирик Л.А.-М.: Илекса, 2013.

**Перечень материально-технического обеспечения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименования объектов и средств материально-техническогообеспечения | Оборудование, необходимое на данной ступени или уровне(обозначено символом +) | Примечание |
| Основная школа | Старшая школа |
| Базовый уровень | Профильный уровень |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ |
| 1 | Щит для электроснабжения лабораторных столов напряжением 36  42 В | имеется | имеется |  | Один комплект на кабинет физики. Входит в КЭФ. |
| 2 | Столы лабораторные электрифицированные (36  42 В) | имеется | имеется |  | При отсутствии электроснабжения лабораторных столов вместо источников (4) используются батарейные источники питания, но при этом нет возможности организовывать лабораторные работы по переменному току. В настоящее время разработаны специализированные лабораторные столы для кабинетов, позволяющие хранить в них фронтальное оборудование.  |
| 3 | Лотки для хранения оборудования | имеется | имеется |  |
| 4 | Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А) | имеется | имеется |  |
| 5 | Батарейный источник питания | имеется | имеется |  |
| 6 | Весы учебные с гирями | имеется | имеется |  |
| 7 | Секундомеры | имеется | имеется |  |
| 8 | Термометры | имеется | имеется |  |
| 9 | Штативы | имеется | имеется |  |
| 10 | Цилиндры измерительные (мензурки) | имеется | имеется |  |
| ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ |
| Тематические наборы |
| 11.1 | Наборы по механике | Базовая школа | Базовая школа |  | При формировании системы фронтального оборудования на основе наборов необходимо учитывать, что некоторые из них требуют докомплектации весами учебными с гирями (6), источниками (4), необходимыми при проведении экспериментальных исследований переменного тока, и электроизмерительными приборами (28), (29). |
| 11.2 | Наборы по молекулярной физике и термодинамике | Базовая школа | Базовая школа |  |
| 11.3 | Наборы по электричеству | Базовая школа | Базовая школа |  |
| 11.4 | Наборы по оптике | Базовая школа | Базовая школа |  |
| Отдельные приборы и дополнительное оборудование |
| Механика |
| 12 | Динамометры лабораторные 1 Н, 4 Н (5 Н) | имеется | имеется |  | Необходимо к распространенным в школах динамометрам с пределом измерения 4 Н (5 Н) приобретать освоенные к серийному производству динамометры с пределом измерения 1 Н, что позволит повысить достоверность измерений при исследовании выталкивающей силы, силы трения, движения тела по окружности.При исследованиях прямолинейного движения в основной школе и на базовом уровне старшей школы можно использовать желоб 14 и секундомер 7, на профильном и углубленном уровнях эффективнее прибор 19.  |
| 13 | Желоба дугообразные (А, Б) | имеется | имеется |  |
| 14 | Желоба прямые | имеется | имеется |  |
| 15 | Набор грузов по механике | имеется | имеется |  |
| 16 | Наборы пружин с различной жесткостью | имеется | имеется |  |
| 17 | Набор тел равного объема и равной массы | имеется | имеется |  |
| 18 | Прибор для изучения движения тел по окружности | имеется | имеется |  |
| 19 | Приборы для изучения прямолинейного движения тел | имеется | имеется |  |
| 20 | Рычаг-линейка | имеется | имеется |  |
| 21 | Трибометры лабораторные |  | - |  |
| 22 | Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности |  | - |  |  |
| Молекулярная физика и термодинамика |
| 23 | Калориметры | имеется | имеется |  | При исследовании изотермического процесса в основной школе и на базовом уровне старшей школы (поз. 25) более доступна технология, основанная на прямом измерении избыточного давления манометром (модификация А). Модификация Б, в которой избыточное давление создается столбом воды, целесообразна для профильного и углубленного уровней. |
| 24 | Наборы тел по калориметрии | имеется | имеется |  |
| 25 | Набор для исследования изопроцессов в газах (А, Б) |  | имеется |  |
| 26 | Набор веществ для исследования плавления и отвердевания | имеется |  |  |
| 27 | Набор полосовой резины | имеется | имеется |  |
| 28 | Нагреватели электрические | имеется | имеется |  |
| Электродинамика |
| 29 | Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока | имеется | имеется |  | Для повышения практической направленности лабораторных работ по электродинамике полезно  |
| 30 | Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения вцепях постоянного тока | имеется | имеется |  | использовать цифровой мультиметр (37). Пределы измерений мультиметра по току и напряжению должны быть согласованы с (29) и (30).  |
| 31 | Катушка – моток | имеется | имеется |  |
| 32 | Ключи замыкания тока | имеется | имеется |  |
| 33 | Компасы | имеется | имеется |  | При исследовании зависимости тока от напряжения мультиметр используется с амперметром (29) в качестве вольтметра и с вольтметром (30) в качестве амперметра. Использование потенциометра (40) позволяет методически более правильно провести исследование зависимости силы тока от напряжения. |
| 34 | Комплекты проводов соединительных | имеется | имеется |  |
| 35 | Набор прямых и дугообразных магнитов  | имеется | имеется |  |
| 36 | Миллиамперметры |  | имеется |  |
| 37 | Мультиметры цифровые |  | - |  |
| 38 | Набор по электролизу |  | имеется |  |
| 39 | Наборы резисторов проволочные  |  |  |  |
| 40 | Потенциометр |  | - |  |
| 41 | Прибор для наблюдения зависимости сопротивления металлов от температуры |  | - |  |
| 42 | Радиоконструктор для сборки радиоприемников |  | имеется |  |
| 43 | Реостаты ползунковые | имеется | имеется |  |
| 44 | Проволока высокоомная на колодке для измерения удельного сопротивления |  | - |  |
| 45 | Электроосветители с колпачками |  | имеется |  |
| 46 | Электромагниты разборные с деталями |  | имеется |  |
| 47 | Действующая модель двигателя-генератора |  | - |  |
| 48 | Набор по изучению возобновляемых источников энергии |  | - |  |  |
| Оптика и квантовая физика |
| 49 | Экраны со щелью |  | имеется |  | Использование прибора (52) основано на наблюдении мнимого  |
| 50 | Плоское зеркало |  | - |  |
| 51 | Комплект линз |  | имеется |  | изображения спектра, что в значительной степени усложняет понимание сущности метода. Поэтому целесообразно перейти к методу, основанному на получении действительного изображения дифракционного спектра на экране. При наблюдении спектров в основной школе возможно использование источника (54). При профильном и углубленном изучении физики необходимо использовать (55). В качестве дозиметра целесообразно использовать, например АНРИ 01-02 «Сосна». |
| 52 | Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток |  | - |  |
| 53 | Набор дифракционных решеток |  | имеется |  |
| 54 | Источник света с линейчатым спектром |  |  - |  |
| 55 | Прибор для зажигания спектральных трубок с набором трубок |  | имеется |  |
| 56 | Спектроскоп лабораторный |  | имеется |  |
| 57 | Комплект фотографий треков заряженных частиц (Н) |  | - |  |
| 58 | Дозиметр  | Базовая школа | Базовая школа |  |

