

муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Призначенская средняя общеобразовательная школа»

|                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Рассмотрено</b><br>Руководитель РМО<br>_____/Линькова И.А./<br>Протокол № 4 от<br>«24» июня 2015 г. | <b>Согласовано</b><br>Заместитель директора<br>школы по УВР МБОУ<br>«Призначенская СОШ»<br>_____/Бугакова И. В./<br>«30» июня 2015 г. | <b>Утверждено</b><br>Директор МБОУ<br>«Призначенская СОШ»<br>_____/Суляева Т. Н./<br>Приказ № _____ от<br>« » августа 2015 г. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Рабочая программа**

**по учебному предмету физика**

**на уровень основного общего образования**

**Ф.И.О. педагога: Кулабухова Светлана Васильевна**

**Год разработки программы: 2015**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса «Физика» **ступени основного общего образования** общеобразовательной школы составлена на основе:

1. федерального компонента государственного образовательного стандарта базового уровня общего образования, утверждённого приказом МО РФ № 1312 от 09.03.2004 года
2. примерной программы (полного) общего образования по физике (базовый уровень) опубликованной в сборнике программ для общеобразовательных учреждений («Программы для общеобразовательных учреждений: Физика Астрономия 7-11 классМ. Дрофа 2010,
3. программы «Физика 7-9» авторы Е.М.Гутник, А.В.Пёрышкин опубликованной в сборнике «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия» составители В.А.Коровин, В.А.Орлов.- М.: Дрофа, 2010
4. инструктивно методического письма
5. локального акта «О рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Призначенская средняя общеобразовательная школа»  
*Концепция и обоснованность рабочей программы*

Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определен также перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий. Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Предмет входит в образовательную область «Естествознание »

### **Цели изучения физики**

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- *освоение знаний* о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; 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, 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, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### *Общая характеристика учебного предмета*

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

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

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе

изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни

Обучение осуществляется на основе УМК:

- 1) Учебник: «Физика-7-9». Перышкина А.В., Гутник Е.М. «Просвещение» 2010 г.
- 2) Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7-9 класс: к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7-9 класс». – М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 109 с.
- 3) Чеботарева А. В. Тесты по физике к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7-9 класс». – М.: Издательство «Экзамен», 2010 г.
- 4) Лукашик В. И. Сборник задач по физике 7- 9 классы. – М.: Просвещение 2005 г.

*Описание места предмета в учебном плане*

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 204 часов для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования, в том числе в VII, VIII и IX классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

В данной рабочей программе возможны изменения связанные с проведением «Дня здоровья», праздничными днями, районными мониторингами качества знаний, которые будут отражены в листе корректировки.

Формы организации учебного процесса и их сочетание:

- Классноурочная система
- Лабораторные и практические занятия.
- Применение мультимедийного материала.
- Решение экспериментальных задач.

*Требования к уровню подготовки обучающихся*

**Требования к уровню подготовки учащихся на ступени основного общего образования.**

**В результате изучения физики обучающиеся должны знать/уметь**

смысл понятий: физические явления, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом. Атомно ядро, ионизирующие излучения; смысл физических величин: электрический заряд, сила электрического тока, эл. напряжение, эл. сопротивление, работа и мощность эл. тока, фокусное расстояние линзы;

смысл физических законов: сохранение электрического заряда, Закона Ома для участка

Эл. цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражение света;

**Уметь** и объяснять физические явления: электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсия света;

использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

выражать результаты измерений и расчётов в единой Международной системе;

приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных и квантовых явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов;

осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, её разработку и представление в разных формах;

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

- обеспечения безопасности в процессе использования электробытовых приборов, электронной техники;

- контроля за исправностью электропроводки;

- оценки безопасности радиационного фона.

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА 7 КЛАСС

### I. Введение (3 ч)

Предмет и методы физики. Экспериментальный метод изучения природы. Измерение физических величин.

Погрешность измерения. Обобщение результатов эксперимента.

**Наблюдение простейших явлений и процессов природы с помощью органов чувств (зрения, слуха, осязания). Использование простейших измерительных приборов. Схематическое изображение опытов. Методы получения знаний в физике. Физика и техника.**

*Фронтальная лабораторная работа.*

1. Измерение физических величин с учётом абсолютной погрешности.

### II. Первоначальные сведения о строении вещества. (6 часов.)

Гипотеза о дискретном строении вещества. Молекулы. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества.

Диффузия. Броуновское движение. Модели газа, жидкости и твёрдого тела.

Взаимодействие частиц вещества. Взаимное притяжение и отталкивание молекул.

**Три состояния вещества.**

*Фронтальная лабораторная работа.*

1. Измерение размеров малых тел.

### III. Взаимодействие тел. (21 час.)

Механическое движение. Равномерное и не равномерное движение. Скорость.

**Расчет пути и времени движения. Траектория. Прямолинейное движение.**

Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Плотность.

**Измерение массы тела на весах. Расчет массы и объема по его плотности.**

**Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука.**

**Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Трение.**

**Упругая деформация.**

*Фронтальная лабораторная работа.*

3. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.

4. Измерение массы тела на рычажных весах

5. Измерение объема тела.

6. Измерение плотности твёрдого тела

7. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины.

8. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

9. Определение центра тяжести плоской пластины

### IV. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (21 час)

Давление. Опыт Торричелли.

**Барометр-анероид.**

Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. Способы увеличения и уменьшения давления.

**Давление газа. Вес воздуха. Воздушная оболочка. Измерение атмосферного давления. Манометры.**

**Поршневой жидкостный насос. Передача давления твердыми телами, жидкостями, газами.**

**Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.**

**Сообщающие сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс.**

**Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.**

*Фронтальная лабораторная работа.*

10 Измерение давления твёрдого тела на опору.

11.Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

12.Выяснение условий плавания тела в жидкости.

#### **V. Работа и мощность. Энергия. (13 часов.)**

**Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов.**

**Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.**

**Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.**

*Фронтальная лабораторная работа.*

13.Выяснение условия равновесия рычага.

14.Измерение КПД при подъеме по наклонной плоскости.

### **8 КЛАСС**

#### **I.Тепловые явления (25 часа)**

**Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи.**

**Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии.**

**Теплопроводность.**

Количество теплоты. Удельная теплоемкость.

**Конвекция.**

**Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.**

**Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания.**

**Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.**

**Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации.**

**Работа пара и газа при расширении.**

Кипение жидкости. Влажность воздуха.

Тепловые двигатели.

**Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.**

**Агрегатные состояния. Преобразование энергии в тепловых двигателях.**

**КПД теплового двигателя.**

*Фронтальная лабораторная работа.*

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды

2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

3.Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

4. Измерение относительной влажности воздуха.

## **II. Электрические явления. (27 час)**

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. **Электроскоп. Строение атомов.**

**Объяснение электрических явлений.**

**Проводники и непроводники электричества.**

Действие электрического поля на электрические заряды.

Постоянный электрический ток. **Источники электрического тока.**

Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах.

**Электрическая цепь и ее составные части.** Сила тока. Единицы силы тока.

**Амперметр. Измерение силы тока.**

Напряжение. Единицы напряжения. **Вольтметр. Измерение напряжения.**

**Зависимость силы тока от напряжения.**

Сопротивление. Единицы сопротивления.

Закон Ома для участка электрической цепи.

**Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.**

**Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения.**

**Реостаты.**

**Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока**

Закон Джоуля-Ленца. **Работа электрического тока.**

**Мощность электрического тока.**

Единицы работы электрического тока, применяемые на практике.

**Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы.**

**Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами.**

**Нагревание проводников электрическим током.**

**Количество теплоты, выделяемое проводником с током.**

**Лампа накаливания. Короткое замыкание.**

**Предохранители.**

*Фронтальная лабораторная работа.*

5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

7. Регулирование силы тока реостатом.

8. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.

9. Измерение работы и мощности электрического тока.

## **III. Электромагнитные явления (7 часа)**

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.

Магнитное поле катушки с током. Электромагниты.

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока.

11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)

## **IV. Световые явления. (9 часов)**

**Источники света.**



Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света.

Плоское зеркало. Линза. **Оптическая сила линзы. Изображение даваемое линзой.**

**Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.**

Оптические приборы.

**Глаз и зрение. Очки.**

*Фронтальная лабораторная работа.*

12. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света

13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света

14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений

### **Итоговое повторение(2 ч.)**

#### **9 класс**

#### **Законы взаимодействия и движения тел (27 часов)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Демонстрации.*

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение..

*Лабораторные работы и опыты.*

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

#### **Механические колебания и волны. Звук. (11 часов)**

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

*Демонстрации.*

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

*Лабораторная работа.*

3. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

## **Электромагнитное поле (14 часов)**

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

### *Демонстрации.*

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

### *Лабораторные работы.*

5.Изучение явления электромагнитной индукции. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

6.Наблюдение сплошного и линейчатых спектров

## **Строение атома и атомного ядра (16 часов).**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, 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. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

### *Демонстрации.*

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

### *Лабораторные работы.*

7.Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

9.Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

| №<br>темы | Тема                                        | Количество часов                   |                      |
|-----------|---------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
|           |                                             | По авторской (примерной) программе | По рабочей программе |
|           | Введение                                    | 3                                  | 3                    |
|           | Первоначальные сведения о строении вещества | 6                                  | 6                    |
|           | III. Взаимодействие тел.                    | 21                                 | 21                   |
|           | Давление твердых тел, жидкостей и газов.    | 21                                 | 21                   |
|           | Работа и мощность. Энергия.                 | 13                                 | 13                   |
|           | Итоговое повторение                         | 4                                  | 4                    |
|           | Итого                                       | 68                                 | 68                   |

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

| №<br>темы | Тема                     | Количество часов                   |                      |
|-----------|--------------------------|------------------------------------|----------------------|
|           |                          | По авторской (примерной) программе | По рабочей программе |
|           | Тепловые явления         | 25                                 | 25                   |
|           | Электрические явления    | 27                                 | 27                   |
|           | Электромагнитные явления | 7                                  | 7                    |
|           | Световые явления.        | 9                                  | 9                    |
|           | Итого                    | 68                                 | 68                   |

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

| №<br>темы | Тема                                  | Количество часов                   |                      |
|-----------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
|           |                                       | По авторской (примерной) программе | По рабочей программе |
|           | Законы взаимодействия и движения тел  | 27                                 | 27                   |
|           | Механические колебания и волны. Звук. | 11                                 | 11                   |
|           | Электромагнитное поле                 | 14                                 | 14                   |
|           | Строение атома и атомного ядра        | 16                                 | 16                   |
|           | Итого                                 | 68                                 | 68                   |

## Формы и средства контроля

### Сводная таблица по видам контроля по физике 7 класс

| Виды контроля                                           | 1-2 четверть | 3-4 четверть | Итого за год |
|---------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                         | 1 полугодие  | 2 полугодие  |              |
| Количество<br><i>плановых<br/>контрольных<br/>работ</i> | 1            | 5            | 6            |
| <i>практических<br/>(лабораторных) работ</i>            | 10           | 4            | 14           |

### Сводная таблица по видам контроля по физике 8 класс

| Виды контроля                                           | 1-2 четверть | 3-4 четверть | Итого за год |
|---------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                         | 1 полугодие  | 2 полугодие  |              |
| Количество<br><i>плановых<br/>контрольных<br/>работ</i> | 2            | 4            | 6            |
| <i>практических<br/>(лабораторных)<br/>работ</i>        | 4            | 10           | 14           |

### Сводная таблица по видам контроля по физике 9 класс

| Виды контроля                                           | 1-2 четверть | 3-4 четверть | Итого за год |
|---------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                                                         | 1 полугодие  | 2 полугодие  |              |
| Количество<br><i>плановых<br/>контрольных<br/>работ</i> | 2            | 4            | 6            |
| <i>практических<br/>(лабораторных)<br/>работ</i>        | 3            | 6            | 9            |

## Материально- техническое оснащение кабинета физики

| №                              | Наименования<br>объектов и средств<br>материально-<br>технического<br>обеспечения | Оборудование,<br>необходимое на данной<br>ступени или уровне<br>(обозначено символом +) |                    |                           | Примечание                                     | Оснащение<br>кабинета в<br>процентах |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                |                                                                                   | Осно<br>вная<br>школ<br>а                                                               | Старшая школа      |                           |                                                |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         | Базовый<br>уровень | Профил<br>ьный<br>уровень |                                                |                                      |
| 1                              | 2                                                                                 | 3                                                                                       | 4                  | 5                         | 6                                              |                                      |
| ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           |                                                |                                      |
| 1                              | Щит для электроснабжения лабораторных столов напряжением 36 □ 42 В                | +                                                                                       | +                  | +                         | Один комплект на кабинет физики. Входит в КЭФ. | 100%                                 |
| 2                              | Столы лабораторные электрифицированны е (36 □ 42 В)                               | +                                                                                       | +                  | +                         | При отсутствии электроснабж                    |                                      |
| 3                              | Лотки для хранения оборудования                                                   | +                                                                                       | +                  | +                         | ения лабораторны                               |                                      |
| 4                              | Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А)                               | +                                                                                       | +                  | +                         | х столов вместо                                |                                      |
| 5                              | Батарейный источник питания                                                       | +                                                                                       | +                  | +                         | источников (4)                                 |                                      |
| 6                              | Весы учебные с гирями                                                             | +                                                                                       | +                  | +                         | используютс                                    |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           | я батарейные                                   |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           | источники                                      |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           | питания, но                                    |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           | при этом нет                                   |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           | возможности                                    |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           | организовыва                                   |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           | ть                                             |                                      |

|                                                 |                                         |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7                                               | Секундомеры                             | + | + | + | лабораторны<br>е работы по<br>переменному<br>току. В<br>настоящее<br>время<br>разработаны<br>специализиро<br>ванные<br>лабораторны<br>е столы для<br>кабинетов,<br>позволяющие<br>хранить в них<br>фронтальное<br>оборудовани<br>е. |
| 8                                               | Термометры                              | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9                                               | Штативы                                 | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10                                              | Цилиндры<br>измерительные<br>(мензурки) | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ |                                         |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                     |

| Тематические наборы                             |                                               |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                   | 100% |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 11. 1                                           | Наборы по механике                            | + | + | + | При формировании и системы фронтального оборудования на основе наборов необходимо учитывать, что                                                                                                                  |      |
| 11. 2                                           | Наборы по молекулярной физике и термодинамике | + | + | + | 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. 3                                           | Наборы по электричеству                       | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                   |      |
| 11. 4                                           | Наборы по оптике                              | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                   |      |
| Отдельные приборы и дополнительное оборудование |                                               |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                   |      |
| Механика                                        |                                               |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                   |      |
| 12                                              | Динамометры лабораторные 1 Н, 4 Н (5 Н)       | + | + | + | Необходимо к                                                                                                                                                                                                      |      |



|    |                                                  |   |   |   |                                                                                                                                                                             |     |
|----|--------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 13 | Желоба дугообразные (А, Б)                       | - | — | - | распространенным в школах                                                                                                                                                   | 80% |
| 14 | Желоба прямые                                    | + | + |   | динамометра                                                                                                                                                                 |     |
| 15 | Набор грузов по механике                         | + | + | + | м с пределом измерения 4 Н (5 Н)                                                                                                                                            |     |
| 16 | Наборы пружин с различной жесткостью             | - | - | - | приобретать освоенные к серийному                                                                                                                                           |     |
| 17 | Набор тел равного объема и равной массы          | + |   |   | производству динамометры с пределом                                                                                                                                         |     |
| 18 | Прибор для изучения движения тел по окружности   |   |   | + | измерения 1 Н, что позволит повысить                                                                                                                                        |     |
| 19 | Приборы для изучения прямолинейного движения тел |   |   | + | достоверность измерений при исследовании                                                                                                                                    |     |
| 20 | Рычаг-линейка                                    | + |   |   | выталкивающей силы,                                                                                                                                                         |     |
| 21 | Трибометры лабораторные                          | - | - | - | силы трения, движения тела по окружности.<br><br>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.                                                                                                                                                                                              |     |
| 22                                  | Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности | + |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| Молекулярная физика и термодинамика |                                                             |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 23                                  | Калориметры                                                 | + | + | + | 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).<br><br>Модификация Б, в которой избыточное давление | 70% |
| 24                                  | Наборы тел по калориметрии                                  | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 25                                  | Набор для исследования изопроцессов в газах (А, Б)          | - | - | - |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 26                                  | Набор веществ для исследования плавления и отвердевания     | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 27                                  | Набор полосовой резины                                      | - | - | - |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 28                                  | Нагреватели электрические                                   | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |

|                 |                                                                                        |   |   |   |                                                                                         |     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                 |                                                                                        |   |   |   | создается столбом воды, целесообразна для профильного и углубленного уровней.           |     |
| Электродинамика |                                                                                        |   |   |   |                                                                                         |     |
| 29              | Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока | + | + | + | Для повышения практической направленности лабораторных работ по электродинамике полезно | 80% |
| 30              | Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока | + | + | + | использовать цифровой мультиметр (37).<br>Пределы измерений                             |     |
| 31              | Катушка – моток                                                                        | + | + | + | мультиметра по току и                                                                   |     |
| 32              | Ключи замыкания тока                                                                   |   |   |   | напряжению должны быть согласованы с (29) и (30).                                       |     |
| 33              | Компасы                                                                                | + | + | + | При исследовании                                                                        |     |
| 34              | Комплекты проводов соединительных                                                      | + | + | + | зависимости тока от                                                                     |     |
| 35              | Набор прямых и дугообразных                                                            | + | + | + | напряжения мультиметр                                                                   |     |

|    |                                                                         |   |   |   |                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | магнитов                                                                |   |   |   | используется с амперметром (29) в качестве вольтметра и с вольтметром (30) в качестве амперметра.                                 |
| 36 | Миллиамперметры                                                         | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 37 | Мультиметры цифровые                                                    | - | - | - |                                                                                                                                   |
| 38 | Набор по электролизу                                                    | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 39 | Наборы резисторов проволочные                                           | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 40 | Потенциометр                                                            | - |   | - |                                                                                                                                   |
| 41 | Прибор для наблюдения зависимости сопротивления металлов от температуры |   |   | + |                                                                                                                                   |
| 42 | Радиоконструктор для сборки радиоприемников                             | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 43 | Реостаты ползунковые                                                    | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 44 | Проволока высокоомная на колодке для измерения удельного сопротивления  | - |   | - |                                                                                                                                   |
| 45 | Электроосветители с колпачками                                          | + | + | + | Использование потенциометра (40) позволяет методически более правильно провести исследование зависимости силы тока от напряжения. |
| 46 | Электромагниты разборные с деталями                                     | - | - | - |                                                                                                                                   |

|                           |                                                                           |   |   |   |                                                             |      |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------------------------------|------|
| 47                        | Действующая модель двигателя-генератора                                   | + |   | + |                                                             |      |
| 48                        | Набор по изучению возобновляемых источников энергии                       | + |   |   |                                                             |      |
| Оптика и квантовая физика |                                                                           |   |   |   |                                                             |      |
| 49                        | Экраны со щелью                                                           | + | + | + | Использование прибора (52) основано на наблюдении мнимого   | 100% |
| 50                        | Плоское зеркало                                                           | + |   |   |                                                             |      |
| 51                        | Комплект линз                                                             | + | + | + | изображения спектра, что                                    |      |
| 52                        | Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток |   |   | + | в значительной степени усложняет понимание сущности метода. |      |
| 53                        | Набор дифракционных решеток                                               |   | + | + | Поэтому целесообразно перейти к методу,                     |      |
| 54                        | Источник света с линейчатым спектром                                      | + |   |   | основанному на получении действительного                    |      |
| 55                        | Прибор для зажигания спектральных трубок с набором трубок                 |   | - | - | изображения дифракционного спектра на экране.               |      |
| 56                        | Спектроскоп лабораторный                                                  | + | + | + | При наблюдении спектров в                                   |      |
| 57                        | Комплект                                                                  | + |   | + | основной школе                                              |      |

|    |                                               |   |   |   |                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | фотографий треков<br>заряженных частиц<br>(Н) |   |   |   | возможно<br>использовани<br>е источника<br>(54).                                                                                                                                                           |
| 58 | Дозиметр                                      | + | + | + | При<br>профильном<br>и<br>углубленном<br>изучении<br>физики<br>необходимо<br>использовать<br>(55). В<br>качестве<br>дозиметра<br>целесообразн<br>о<br>использовать<br>, например<br>АНРИ 01-02<br>«Сосна». |



### Материально- техническое оснащение кабинета физики

| №                              | Наименования<br>объектов и средств<br>материально-<br>технического<br>обеспечения | Оборудование,<br>необходимое на данной<br>ступени или уровне<br>(обозначено символом +) |                    |                           | Примечание                                     | Оснащение<br>кабинета в<br>процентах |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                |                                                                                   | Осно<br>вная<br>школ<br>а                                                               | Старшая школа      |                           |                                                |                                      |
|                                |                                                                                   |                                                                                         | Базовый<br>уровень | Профил<br>ьный<br>уровень |                                                |                                      |
| 1                              | 2                                                                                 | 3                                                                                       | 4                  | 5                         | 6                                              |                                      |
| ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ |                                                                                   |                                                                                         |                    |                           |                                                |                                      |
| 1                              | Щит для электроснабжения лабораторных столов напряжением 36 □ 42 В                | +                                                                                       | +                  | +                         | Один комплект на кабинет физики. Входит в КЭФ. | 100%                                 |
| 2                              | Столы лабораторные электрифицированны е (36 □ 42 В)                               | +                                                                                       | +                  | +                         | При отсутствии электроснабж                    |                                      |
| 3                              | Лотки для хранения оборудования                                                   | +                                                                                       | +                  | +                         | ения лабораторны х столов вместо               |                                      |
| 4                              | Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А)                               | +                                                                                       | +                  | +                         | источников (4) используютс я батарейные        |                                      |
| 5                              | Батарейный источник питания                                                       | +                                                                                       | +                  | +                         | источники питания, но при этом нет             |                                      |
| 6                              | Весы учебные с                                                                    | +                                                                                       | +                  | +                         | возможности организова                         |                                      |



|                                                 |                                         |   |   |   |               |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|---|---|---------------|
|                                                 | гирями                                  |   |   |   | ть            |
| 7                                               | Секундомеры                             | + | + | + | лабораторны   |
| 8                                               | Термометры                              | + | + | + | е работы по   |
| 9                                               | Штативы                                 | + | + | + | переменному   |
| 10                                              | Цилиндры<br>измерительные<br>(мензурки) | + | + | + | току. В       |
|                                                 |                                         |   |   |   | настоящее     |
|                                                 |                                         |   |   |   | время         |
|                                                 |                                         |   |   |   | разработаны   |
|                                                 |                                         |   |   |   | специализиро  |
|                                                 |                                         |   |   |   | ванные        |
|                                                 |                                         |   |   |   | лабораторны   |
|                                                 |                                         |   |   |   | е столы для   |
|                                                 |                                         |   |   |   | кабинетов,    |
|                                                 |                                         |   |   |   | позволяющие   |
|                                                 |                                         |   |   |   | хранить в них |
|                                                 |                                         |   |   |   | фронтальное   |
|                                                 |                                         |   |   |   | оборудовани   |
|                                                 |                                         |   |   |   | е.            |
| ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ |                                         |   |   |   |               |

| Тематические наборы                             |                                               |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                   | 100% |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 11. 1                                           | Наборы по механике                            | + | + | + | При формировании и системы фронтального оборудования на основе наборов необходимо учитывать, что                                                                                                                  |      |
| 11. 2                                           | Наборы по молекулярной физике и термодинамике | + | + | + | 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. 3                                           | Наборы по электричеству                       | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                   |      |
| 11. 4                                           | Наборы по оптике                              | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                   |      |
| Отдельные приборы и дополнительное оборудование |                                               |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                   |      |
| Механика                                        |                                               |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                   |      |
| 12                                              | Динамометры лабораторные 1 Н, 4 Н (5 Н)       | + | + | + | Необходимо к                                                                                                                                                                                                      |      |

|    |                                                  |   |   |   |                                                                                                                                                                             |     |
|----|--------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 13 | Желоба дугообразные (А, Б)                       | - | — | - | распространенным в школах                                                                                                                                                   | 80% |
| 14 | Желоба прямые                                    | + | + |   | динамометра                                                                                                                                                                 |     |
| 15 | Набор грузов по механике                         | + | + | + | м с пределом измерения 4 Н (5 Н)                                                                                                                                            |     |
| 16 | Наборы пружин с различной жесткостью             | - | - | - | приобретать освоенные к серийному                                                                                                                                           |     |
| 17 | Набор тел равного объема и равной массы          | + |   |   | производству динамометры с пределом                                                                                                                                         |     |
| 18 | Прибор для изучения движения тел по окружности   |   |   | + | измерения 1 Н, что позволит повысить                                                                                                                                        |     |
| 19 | Приборы для изучения прямолинейного движения тел |   |   | + | достоверность измерений при исследовании                                                                                                                                    |     |
| 20 | Рычаг-линейка                                    | + |   |   | выталкивающей силы,                                                                                                                                                         |     |
| 21 | Трибометры лабораторные                          | - | - | - | силы трения, движения тела по окружности.<br><br>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.                                                                                                                                                                                              |     |
| 22                                  | Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности | + |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| Молекулярная физика и термодинамика |                                                             |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 23                                  | Калориметры                                                 | + | + | + | 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).<br><br>Модификация Б, в которой избыточное давление | 70% |
| 24                                  | Наборы тел по калориметрии                                  | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 25                                  | Набор для исследования изопроцессов в газах (А, Б)          | - | - | - |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 26                                  | Набор веществ для исследования плавления и отвердевания     | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 27                                  | Набор полосовой резины                                      | - | - | - |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 28                                  | Нагреватели электрические                                   | + | + | + |                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |

|                 |                                                                                        |   |   |   |                                                                                         |     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                 |                                                                                        |   |   |   | создается столбом воды, целесообразна для профильного и углубленного уровней.           |     |
| Электродинамика |                                                                                        |   |   |   |                                                                                         |     |
| 29              | Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока | + | + | + | Для повышения практической направленности лабораторных работ по электродинамике полезно | 80% |
| 30              | Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока | + | + | + | использовать цифровой мультиметр (37).<br>Пределы измерений                             |     |
| 31              | Катушка – моток                                                                        | + | + | + | мультиметра по току и                                                                   |     |
| 32              | Ключи замыкания тока                                                                   |   |   |   | напряжению должны быть согласованы с (29) и (30).                                       |     |
| 33              | Компасы                                                                                | + | + | + | При исследовании                                                                        |     |
| 34              | Комплекты проводов соединительных                                                      | + | + | + | зависимости тока от                                                                     |     |
| 35              | Набор прямых и дугообразных                                                            | + | + | + | напряжения мультиметр                                                                   |     |

|    |                                                                         |   |   |   |                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | магнитов                                                                |   |   |   | используется с амперметром (29) в качестве вольтметра и с вольтметром (30) в качестве амперметра.                                 |
| 36 | Миллиамперметры                                                         | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 37 | Мультиметры цифровые                                                    | - | - | - |                                                                                                                                   |
| 38 | Набор по электролизу                                                    | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 39 | Наборы резисторов проволочные                                           | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 40 | Потенциометр                                                            | - |   | - |                                                                                                                                   |
| 41 | Прибор для наблюдения зависимости сопротивления металлов от температуры |   |   | + |                                                                                                                                   |
| 42 | Радиоконструктор для сборки радиоприемников                             | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 43 | Реостаты ползунковые                                                    | + | + | + |                                                                                                                                   |
| 44 | Проволока высокоомная на колодке для измерения удельного сопротивления  | - |   | - |                                                                                                                                   |
| 45 | Электроосветители с колпачками                                          | + | + | + | Использование потенциометра (40) позволяет методически более правильно провести исследование зависимости силы тока от напряжения. |
| 46 | Электромагниты разборные с деталями                                     | - | - | - |                                                                                                                                   |

|                           |                                                                           |   |   |   |                                                             |      |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------------------------------|------|
| 47                        | Действующая модель двигателя-генератора                                   | + |   | + |                                                             |      |
| 48                        | Набор по изучению возобновляемых источников энергии                       | + |   |   |                                                             |      |
| Оптика и квантовая физика |                                                                           |   |   |   |                                                             |      |
| 49                        | Экраны со щелью                                                           | + | + | + | Использование прибора (52) основано на наблюдении мнимого   | 100% |
| 50                        | Плоское зеркало                                                           | + |   |   |                                                             |      |
| 51                        | Комплект линз                                                             | + | + | + | изображения спектра, что                                    |      |
| 52                        | Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток |   |   | + | в значительной степени усложняет понимание сущности метода. |      |
| 53                        | Набор дифракционных решеток                                               |   | + | + | Поэтому целесообразно перейти к методу,                     |      |
| 54                        | Источник света с линейчатым спектром                                      | + |   |   | основанному на получении действительного                    |      |
| 55                        | Прибор для зажигания спектральных трубок с набором трубок                 |   | - | - | изображения дифракционного спектра на экране.               |      |
| 56                        | Спектроскоп лабораторный                                                  | + | + | + | При наблюдении спектров в                                   |      |
| 57                        | Комплект                                                                  | + |   | + | основной школе                                              |      |

|    |                                               |   |   |   |                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | фотографий треков<br>заряженных частиц<br>(Н) |   |   |   | возможно<br>использовани<br>е источника<br>(54).                                                                                                                                                           |
| 58 | Дозиметр                                      | + | + | + | При<br>профильном<br>и<br>углубленном<br>изучении<br>физики<br>необходимо<br>использовать<br>(55). В<br>качестве<br>дозиметра<br>целесообразн<br>о<br>использовать<br>, например<br>АНРИ 01-02<br>«Сосна». |