

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ФИЗИКЕ

10-11 КЛАСС

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Анжеро-Судженского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа №22»

Рассмотрена на
заседании
методического
объединения

Протокол № 1
от 30.08.14
Руководитель МО
И.И.

Саспанова У.И.

Согласована
Зам. директора

В.И.И.
Ю.В. Чермошова
30.08.2014г.

Рассмотрена на
заседании
педагогического
совета

Протокол № 1
от 30.08.14

Утверждена
Приказ № 198
от 30.08.14

Директор МБОУ
«СОШ №22»



Рабочая программа
среднего общего образования
по физике (базовый уровень)
10-11 классы

Разработчик
О.В. Гардер,
учитель физики МБОУ «СОШ №22»

Содержание

Пояснительная записка	3-4
Содержание тем учебного предмета	5-8
Требования к уровню подготовки	9
Учебно-тематическое планирование	10
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение	11

Пояснительная записка

Рабочая программа среднего общего образования по физике (базовый уровень) разработана на основе

- Федерального компонента государственного стандарта общего образования,
- примерной программы среднего (полного) общего образования по физике (базовый уровень),
- программы Мякишева Г.Я., Сотского Н.Н.. Программа для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11 кл. Базовый уровень - М.: Дрофа, 2008.

Программа соответствует требованиям к уровню подготовки учащихся. Она позволяет сформировать у учащихся достаточно широкое представление о физической картине мира. В рабочей программе предусмотрено использование разнообразных форм организации учебного процесса, внедрение современных методов обучения и педагогических технологий, а также учета местных условий.

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. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания». 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 программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Цели изучения физики

Изучение физики на уровне среднего общего образования на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне уровня среднего общего образования. В том числе в X и XI классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Учебный план МБОУ «СОШ №22» отводит 140 часов для изучения физики на базовом уровне уровня среднего общего образования. В том числе в X и XI классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования 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;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение.

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.

Результаты обучения

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Некоторые особенности программы

Разделы физики, предлагаемые программой, традиционны. В 10 классе изучается механика, молекулярная физика и электродинамика (электрическое поле, законы постоянного тока), а в 11 классе — электродинамика (магнитное поле и электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны), оптика и квантовая физика. Рабочая программа подразумевает изучение механических колебаний в 11 классе перед изучением электромагнитных колебаний, подчеркивая единство колебательных процессов различной природы. В соответствии с дидактической значимостью учебного материала количество учебного времени, отведенное на изучение разделов физики, в рабочей программе претерпело изменение (по сравнению с примерной программой) следующим образом: механика – уменьшено на 8 (добавлен раздел «Механические колебания» - 2 часа), молекулярная физика – уменьшено на 5, электродинамика – увеличено на 18 (с выделением оптических явлений в самостоятельный раздел «Оптика» - 18 часов), добавлен раздел «Электромагнитные колебания и волны» 9 часов, квантовая физика и элементы астрофизики – уменьшено на 5, физика и методы научного познания – уменьшено на 1. В рабочей программе 7 часов отведено на повторение курса физики.

Материал, выделенный в программе курсивом, не включается в требования к уровню подготовки выпускников.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Физика и методы научного познания (2ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. 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. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.

2. Механика (22 ч)

Механическое движение и его виды. Относительность движения. Относительность покоя. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. *Равномерное движение по окружности*. Центробежное ускорение.

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Равноправие инерциальных систем отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Сложение сил. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, центр тяжести. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение искусственных спутников. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.* Силы упругости. Закон Гука. *Вес тела. Силы трения. Условия равновесия твердого тела. Плечо силы. Момент силы. Правило моментов.*

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии в механике.

Фронтальные лабораторные работы

1. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии.

3. Механические колебания и волны (2 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника (без вывода). Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний груза на пружине (без вывода). Превращения энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Длина волны. Связь длины волны, скорости ее распространения и периода (частоты).

Фронтальные лабораторные работы

3. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

4. Молекулярная физика. Термодинамика (22 ч)

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия. Броуновское движение. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Масса и размеры молекул.

Модель идеального газа. *Границы применимости модели идеального газа.* Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Давление газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Изопроцессы в газах. Знакомство с эмпирическим законом Шарля. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии поступательного движения частиц вещества. *Зависимость давления от абсолютной температуры и концентрации молекул.* Уравнение Менделеева — Клапейрона. Изменение агрегатных состояний вещества. *Влажность воздуха.* Кристаллические и аморфные тела.

Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Количество теплоты. Работа газа при изобарном процессе. Графическая интерпретация работы газа. Первый закон термодинамики. Уравнение теплового баланса.

Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Направления в усовершенствовании тепловых двигателей и повышении их КПД. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Фронтальные лабораторные работы

4. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

5. Электродинамика (35 ч)

Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Дискретность электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Кулоновская сила. Электрическое поле. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии. Однородное электрическое поле. Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью однородного электрического поля. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи.

Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры.

Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах.

Фронтальные лабораторные работы

5. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

6. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Направление магнитной индукции. Сила Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Направление силы Ампера и ее формула. Линии магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Однородное магнитное поле. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца и ее формула. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Фронтальная лабораторная работа

7. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

8. Изучение явления электромагнитной индукции.

6. Электромагнитные колебания и волны (9 ч)

Электромагнитные колебания. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона (без вывода). Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип передачи информации с помощью электромагнитных волн на примере радиосвязи.

7. Оптика (18 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Оптические приборы. Скорость света. Призма. Дисперсия света. Свет как электромагнитная волна. Когерентность. Получение когерентных световых волн. Интерференция света. Дифракция света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение (радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения). Источники, свойства и применение этих излучений.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Границы применимости классической механики.

Фронтальные лабораторные работы

9. Измерение показателя преломления стекла.

10. Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

11. Измерение длины световой волны.

8. Квантовая физика (13 ч)

Гипотеза Планка о квантах. Постоянная Планка. Фотон. Фотоэффект. Применение фотоэффекта в технике. *Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.*

Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Боровская модель атома водорода. Линейчатые спектры. *Спонтанное и вынужденное излучения света. Лазеры. Радиоактивность. α -, β -, γ -Излучения. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада и его статистический характер.*

Модели строения атомного ядра. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Деление и синтез ядер. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Понятие о дозе излучения.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Статистический характер процессов в микромире. Законы сохранения в микромире.

9. Элементы астрофизики (10 ч)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.*

10. Обобщающее повторение – 7 часов

Демонстрации – 70

- Зависимость траектории от выбора системы отсчёта.
- Падение тел в воздухе и вакууме.
- Явление инерции.
- Инертность тел.
- Сравнение масс взаимодействующих тел.
- Второй закон Ньютона.
- Зависимость силы упругости от деформации.
- Невесомость и перегрузка.
- Сила трения.
- Виды равновесия тел.
- Условия равновесия тел.
- Закон сохранения импульса.
- Реактивное движение.
- Переход потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно.
- Механическая модель броуновского движения
- Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме.
- Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении.
- Изменение объёма газа с изменением при постоянной температуре.
- Явление поверхностного натяжения жидкости.
- Кипение воды при пониженном давлении.
- Устройство гигрометра и психрометра.
- Кристаллические и аморфные тела.
- Объёмные модели строения кристаллов.
- Изменение температуры при адиабатном сжатии и расширении.
- Модели тепловых двигателей.
- Электрометр.

- Проводники в электрическом поле.
- Диэлектрики в электрическом поле.
- Зависимость ёмкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода диэлектрика.
- Энергия заряженного конденсатора.
- Электроизмерительные приборы.
- Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
- Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
- Полупроводниковый диод.
- Транзистор.
- Электронно-лучевая трубка.
- Явление электролиза.
- Электрический разряд в газе.
- Люминесцентная лампа.
- Магнитное взаимодействие токов.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Осциллограмма переменного тока.
- Конденсатор в цепи переменного тока.
- Катушка в цепи переменного тока.
- Резонанс в последовательной цепи переменного тока.
- Генератор переменного тока.
- Трансформатор.
- Излучение и приём электромагнитных волн.
- Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.
- Детекторный радиоприёмник.
- Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Полное внутреннее отражение света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
- Поляризация света.
- Спектроскоп.
- Фотоаппарат.
- Проекционный аппарат.
- Лупа.
- Микроскоп.
- Телескоп.
- Фотоэффект.
- Линейчатые спектры излучения.
- Лазер.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на базовом уровне на уровне среднего общего образования выпускник должен

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: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, 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; свойства газов, жидкостей и твердых тел; 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 механики, термодинамики и 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.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе			
			уроки	лабораторные занятия	контрольные работы	самостоятельные работы
1	Введение	1	1			
Механика 22 ч						
2	Кинематика	7	6		1	
3	Динамика	8	6	1	1	
4	Законы сохранения в механике. Статика	7	5	1	1	
Молекулярная физика. Термодинамика 22ч						
5	Основы молекулярно-кинетической теории	9	7	1	1	
6	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	5	4		1	
7	Основы термодинамики	8	7		1	
Электродинамика 25 ч						
8	Электростатика	8	7		1	
9	Законы постоянного тока	8	5	2	1	
10	Электрический ток в различных средах	6	5		1	
11	Повторение	3	2		1	
	Итого	70	55	5	10	

11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе			
			уроки	лабораторные работы	контрольные работы	самостоятельные работы
1	Магнитное поле	6	4	1	1	
2	Электромагнитная индукция	7	5	1	1	
3	Механические колебания	2	1	1		
4	Электромагнитные колебания	3	3			
5	Производство, передача и использование электрической энергии	2	2			
6	Механические волны	1	1			
7	Электромагнитные волны	3	2			1
8	Оптика	18	13	3	2	
9	Квантовая физика	13	11		1	1
10	Значение физики для развития мира	1	1			
11	Строение и эволюция Вселенной	10	9		1	
12	Физический практикум					
13	Повторение	4	3		1	
	Итого	70	55	6	7	2

1. Учебно-методическая литература

1. Физика. 10 класс. Базовый и профильный уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений / Мякишев Г.Я., Сияков А.З., Слободсков Б.А.-М.: Просвещение, 2013.
2. Физика. 11 класс. Базовый и профильный уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений / Мякишев Г.Я., Сияков А.З., Слободсков Б.А.-М.: Просвещение, 2013.
3. Поурочные разработки по физике. 11 класс. /В.А. Волков – М.: ВАКО, 2011.
4. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. /А.А. Покровский. -М.: Просвещение 2009.
5. Физика. 11 класс. Дидактические материалы. /А.Е. Марон, Е.А. Марон. –М.: Дрофа, 2011.
6. А.Е. Марон, Е.А. Марон. Контрольные (разноуровневые) работы по физике. М.: Дрофа, 2008.
7. Физика 10 класс. Учебник /Генденштейн Л. Э., Дик Ю. И.- М.: Мнемозина, 2010.
8. Физика. 10 класс. Сборник заданий и самостоятельных работ/ Кирик Л. А. Дик Ю. И.- М.: Илекса, 2004.
9. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями/ Гельфгат И. М. Генденштейн Л.Э., Кирик Л. А.-М: Илекса, 2003.
10. Сборник задач по физике. 10-11 класс/ Рымкевич А.П.–М.: Дрова, 2009.
11. Сборник задач по физике. 10-11 класс/ Степанова Г.Н. – М.: Просвещение, 2009.
12. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит, 1996.

2. Печатные пособия

1. Таблицы по физике для 10—11 классом.
2. Портреты выдающихся физиков.

3. Информационные средства

1. Мультимедийные обучающие программы по основным разделам курса физики.
2. Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

4. Технические средства обучения

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.
3. Интерактивная доска.

5. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование для проведения фронтальных лабораторных работ, физического практикума и демонстрационных опытов.