

**Раздел 1. Пояснительная записка**

***1. Общая характеристика учебной программы***

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ Минобразования России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования») и программы курса физики для общеобразовательных учреждений с учетом авторской программы и поурочного планирование 10 – 11класс: Тихомирова С.А., Мнемозина, 2010г. При реализации рабочей программы используется УМК Тихомирова С.А. входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ.

 ***2. 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. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела « Физика как наука. Методы научного познания природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании 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 среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

***3. Цели и задачи изучения курса***

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:
**освоение знаний** о методах научного познания природы; со­временной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динами­ческих и статистических законах природы, элементарных час­тицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эво­люции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий - классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электро­динамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;

**овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измере­ний, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

**применение знаний** для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверно­сти, использования современных информационных техноло­гий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

**развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выпол­нения экспериментальных исследований, подготовки докла­дов, рефератов и других творческих работ;

**воспитание** убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использова­ния научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании совре­менного мира техники;

**использование приобретенных знаний и умений** для реше­ния практических, жизненных задач, рационального природо­пользования и охраны окружающей среды, обеспечения безо­пасности жизнедеятельности человека и общества.

***4. Место учебного предмета в учебном плане***

В учебном плане школы отводится 136 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего общего образования. В том числе в X и XI классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Индивидуальное сопровождение обучающихся с особыми образовательными потребностями (детей-инвалидов, детей с ОВЗ, детей VII вида и пр.) осуществляется с использованием пакета индивидуальных заданий, предлагаемых в рамках учебных занятий

***5 Результаты освоения учебного предмета.***

***Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся***

Программа предусматривает формирование у школьников обще учебных 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;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

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

*Рефлексивная деятельность:*

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

**Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся**

Обучающийся, успешно освоивший Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике имеет итоговую оценку за курс изучения физики не менее «3».

Оценка «5» ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимися всего объёма программного материала.

2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации.

3. Отсутствия ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «4» ставится в случае:

1. Знания всего изученного программного материала.

2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.

3. Допущения незначительных (негрубых) ошибок, недочётов при воспроизведении изученного материала; соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «3» ставится в случае:

1. Знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, возникновения необходимости незначительной помощи преподавателя.

2. Умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.

3. Наличия грубой ошибки, нескольких грубых ошибок при воспроизведении изученного материала; незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «2» ставится в случае:

1. Знания и усвоения материала на уровне ниже минимальных требований программы; наличия отдельных представлений об изученном материале.

2. Отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за устный ответ.

Оценка "5" ставится, если ученик:

1.Показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.

2.Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; устанавливать межпредметные связи (на основе ранее приобретённых знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал.

Умеет составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий.

Может при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать, материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использовать для доказательства выводов из наблюдений и опытов.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами, графиками, картами, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях из наблюдений. Материал излагает в определённой логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов, которые может исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи преподавателя; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2.Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы. Устанавливать внутрипредметные связи. Может применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи; использовать при ответе научные термины.

 3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточником (правильно ориентируется, но работает медленно).

 Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Усваивает основное содержание учебного материала, но имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Излагает материал несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточнуюсформированность отдельных знаний и умений; слабо аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; не использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов или допускает ошибки при их изложении; даёт нечёткие определения понятий.

3. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, практических заданий; при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов; отвечает неполно на вопросы учителя или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений.

 2. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу.

3. При ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за самостоятельные письменные и контрольные работы.

Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Выполняет работу без ошибок и /или/ допускает не более одного недочёта.

2. Соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.

Оценка «4» ставится, если ученик:

1. Выполняет письменную работу полностью, но допускает в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта и /или/ не более двух недочётов.

2. Соблюдает культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но -допускает небольшие помарки при ведении записей.

Оценка «3» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет не менее половины работы.

2. Допускает не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой, одной негрубой ошибки и одного недочёта, или не более трёх негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трёх недочётов, или при отсутствии ошибок, но при наличии пяти недочётов.

3. Допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет менее половины письменной работы.

2. Допускает число ошибок и недочётов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3".

3. Допускает значительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Примечание. — учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если им работа выполнена в оригинальном варианте. — оценки с анализом работ доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке; предусматривается работа над ошибками и устранение пробелов в знаниях и умениях учеников.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за практические и лабораторные работы.

Оценка «5» ставится, если:

1. Правильной самостоятельно определяет цель данных работ; выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений.

2. Самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов.

3. Грамотно, логично описывает ход практических (лабораторных) работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.

4. Проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ.

Оценка «4» ставится, если ученик:

1. Выполняет практическую (лабораторную) работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вычислениях, измерениях два — три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт.

2. При оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.

Оценка «3» ставится, если ученик:

1. Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы.

2. Подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью учителя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения.

3. Проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения.

4. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую ученик исправляет по требованию учителя.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи учителя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.

2. Допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за наблюдением объектов.

Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.

2. Выделяет существенные признаки у наблюдаемого объекта, процесса.

3. Грамотно, логично оформляет результаты своих наблюдений, делает обобщения, выводы.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Правильно проводит наблюдение по заданию учителя.

2. Допускает неточности в ходе наблюдений: при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет второстепенные.

3. Небрежно или неточно оформляет результаты наблюдений.

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Допускает одну-две грубые ошибки или неточности в проведении наблюдений по заданию учителя.

2. При выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта, процесса называет лишь некоторые из них.

3. Допускает одну-две грубые ошибки в оформлении результатов, наблюдений и выводов.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1.Допускает три-четыре грубые ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя.

2. Неправильно выделяет признаки наблюдаемого объекта, процесса.

3. Допускает три-четыре грубые ошибки в оформлении результатов наблюдений и выводов.

Примечание. Оценки с анализом умений и навыков проводить наблюдения доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, после сдачи отчёта.

**Раздел II. Содержание программного материала**

Учебная программа 11 класса рассчитана на 68часов, по 2часа в неделю

**Программой предусмотрено изучение разделов:**

 1. Электродинамика - 40 ч

3.Квантовая физика и элементы астрофизики -19ч

4. Строение Вселенной - 5ч

 6. Резерв времени - 4ч

По программе за год учащиеся должны выполнить 4 контрольных работы и 7 лабораторных работ.

**Основное содержание программы**

**Магнитное поле**

Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. *Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.*

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца*.* Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

***Демонстрации***

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

***Лабораторные работы***

Изучение явления электромагнитной индукции.

**Механические и электромагнитные колебания и волны**

Механические колебания. Пружинный. Математический маятники. Вынужденные колебания.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор*. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле *вихревое электрическое поле.* Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи и телевидения.*

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

 Интерференция света. *Когерентность*. Дифракция света. Дифракционная решетка. Формула тонкой линзы. Оптические приборы*. Разрешающая способность оптических приборов. Поляризация света*. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;

для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

***Демонстрации***

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа

Телескоп

***Лабораторные работы***

Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

Измерение показателя преломления стекла.

Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Наблюдение интерференции и дифракции света

Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания

Изучение треков заряженных частиц

**Квантовая физика**

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов*. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора.* Лазеры. *МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ АТОМНОГО ЯДРА*. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ. ЗАКОН РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ*.

***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

 **Строение Вселенной**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Планеты солнечной системы. Строение и эволюция Вселенной

*СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ЭВОЛЮЦИИ СОЛНЦА И ЗВЕЗД*. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной*. ПРИМЕНИМОСТЬ ЗАКОНОВ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ПРИРОДЫ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ*.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

 **Раздел III. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

***В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен***

**научиться понимать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, 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;

**ученик сможет научиться:**

- 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; что 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 охраны окружающей среды.

 **Раздел IV. Тематическое планирование (11 класс)**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Тип урока | Элементы содержания по стандарту | Характеристика основных видов деятельности (учебных действий обучающегося) | Дом. задание | Дата проведения |
| план | факт |
|  **Раздел 1. Электродинамика (40 часов)**  **Тема 1. Магнитное поле 4ч** |
| 1 | Сила Ампера | Урок изучения нового материала | Магнитное поле электрического токаДействие магнитного поля на проводник с током | Знать понятие «Магнитное поле»Решать задачи на действие магнитного поля на проводник с током | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 2 | Сила Лоренца | Урок изучения нового материала | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы |  Решать задачи на силу Лоренца. | Фронтальный опрос. |  |  |  |
| 3 | Магнитные свойства вещества | Урок изучения нового материала | Магнитные свойства вещества. Ферромагнетизм | Различать классы веществ по магнитным свойствам | Самостоятельная работа. |  |  |  |
| 4 | Обобщение. Проверочная работа | Комбинированный урок | Знать понятие: свойства магнитного поля, понятие силы Ампера, силы Лоренцамагнитные свойства вещества | Применять полученные знания для решения несложных задач | Фронтальный опрос, самостоятельная работа |  |  |  |
| 5 | Опыты Фарадея | Урок изучения нового материала | Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле | Знать : опыты Фарадея | Самостоятельная работа. |  |  |  |
| 6 | Закон электромагнитной индукция | Комбинированный урок | Закон электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. | Уметь : применять полученные знания для решения несложных задач | Физический диктант |  |  |  |
| 7 | **л/р №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»**  | Урок практикум | Изучение явления эл. магнитной индукции | Приобретение навыков при работе с оборудованием  | Самостоятельная работа. Оформление работы, выводы |  |  |  |
| 8 | Самоиндукция | Урок изучения нового материала | Опыты Генри. **С**амоиндукция | Уметь применять полученные знания при решении задач | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 9 | Энергия магнитного поля. Решение задач | Урок изучения нового материала | Энергия магнитного поля | Знать : явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. | Решение задач |  |  |  |
| 10 | **к/р №1 «Электромагнитная индукция»** | Урок контроля знаний | Электромагнитная индукция | Уметь применять полученные знания для решении задач | Контрольная работа |  |  |  |
|  **Механические и электромагнитные колебания 11ч** |
| 11 | Механические колебания | Урок изучения нового материала | Колебательное движение материальной точки. Характеристики периодического движения. | Знать: основные характеристики механических колебаний. | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 12 | Пружинный и математический маятники | Урок изучения нового материала | Величины характеризующие колебательное движение. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний | Знать: величины характеризующие колебательное движение. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний | Решение задач |  |  |  |
| 13 | **л/р №2 «Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»**  | Урок практикум | Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятник | Уметь применять полученные знания на практике | Самостоятельная работа. Оформление работы, выводы |  |  |  |
| 14 | Энергия гармонических колебаний | Урок изучения нового материала | основные характеристики гармонических колебаний. | Знать: основные характеристики гармонических колебаний | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 15 | Вынужденные механические колебания | Урок изучения нового материала | Вынужденные механические колебания | Знать понятие «Магнитное поле» | Решение задач |  |  |  |
| 16 | Свободные электромагнитные колебания | Урок изучения нового материала | Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре | Уметь объяснить работу колебательного контура | Физический диктант |  |  |  |
| 17 | Вынужденныеэлектромагнитные колебания | Комбинированный урок | Вынужденныеэлектромагнитные колебания | Решать задачи на действие магнитного поля на проводник с током | Решение задач |  |  |  |
| 18 | Мощность переменного тока | Комбинированный урок | Мощность переменного тока | Решать задачи на силу Лоренца | Решение задач |  |  |  |
| 19 | Трансформатор. Энергосбережение. | Урок изучения нового материала | Трансформатор. Энергосбережение | Знать устройство и принцип действия трансформатора | Решение задач |  |  |  |
| 20 |  Решение задач по теме: механические и электромагнитные колебания | Урок изучения нового материала | Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном. поле | Уметь объяснять изменения движения частицы в магнитном поле |  тест |  |  |  |
| 21 |  Проверочная работа по теме: Механические и электромагнитные колебания | Семинар | Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие движущихся электрических зарядов | Объяснять появление возникающих сил | тест |  |  |  |
|  **Механические и электромагнитные волны 6ч** |
| 22 | Механические волны | Комбинированный урок | Механические волны. Распределение волн в упругой среде | Знать понятия: волны, упругая среда | Физический диктант |  |  |  |
| 23 | Интерференция и дифракция волн | Комбинированный урок | Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве | Знать условия взаимного усиления и ослабления волн в пространстве | Решение задачФизический диктант |  |  |  |
| 24 | Звук | Урок контроля знаний | Тембр. Громкость звука | Уметь применять полученные знания при решении задач | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 25 | Электромагнитные волны | Комбинированный урок | Электромагнитные волны. | Знать понятие: Электромагнитные волны | Решение задач |  |  |  |
| 26 | Радиосвязь | Урок изучения нового материала | Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни | Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь. | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 27 |  **к/р №2 «Механические и электромагнитные волны»** | Урок контроля знаний | Механические и электромагнитные волны» | Применять полученные знания для решения несложных качественных задач. | Контрольная работа |  |  |  |
|  **Оптика – 13 ч** |
| 28 | Скорость света. Отражение света | Комбинированный урок | Построение изображения и хода лучей при отражении света | Знать законы отражения доказывать с помощью принципа Гюйгенса | Физический диктант |  |  |  |
| 29 | Преломление света | Комбинированный урок | Построение изображения и хода лучей при преломлении света | Знать законы отражения и преломления, доказывать с помощью принципа Гюйгенса | Решение типовых задач  |  |  |  |
| 30 |  **л/р №3 «Определение показателя преломления стекла»**  | Урок практикум | Определение показателя преломления стекла  | Приобретение навыков при работе с оборудованием  | Самостоятельная работа. Оформление работы, выводы |  |  |  |
| 31 | Линзы | Комбинированный урок | Собирающие линзы, рассеивающие линзы | Знать: характерные лучи в собирающих и рассеивающих линзах | Разбор типовых задач |  |  |  |
| 32 | Дисперсия света. Виды спектров. **л/р №4 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»** | Урок практикум | Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания | Приобретение навыков при работе с оборудованием.Описывать и объяснять дисперсию света.  | Самостоятельная работа. Оформление работы, выводы |  |  |  |
| 33 | Интерференция света.  | Комбинированный урок | Интерференция света. Когерентность | Знать условия взаимного усиления и ослабления волн в пространстве | Решение типовых и нестандартных задач |  |  |  |
| 34 | Дифракция света | Комбинированный урок | Дифракция света. Поляризация света | Знать понятия: дифракция света |  |  |  |  |
| 35 | Дифракция света**л/р №5****«Наблюдение интерференции и дифракции света»** | Урок практикум | Наблюдение интерференции и дифракции света | Приобретение навыков при работе с оборудованием  | Самостоятельная работа. Оформление работы, выводы |  |  |  |
| 36 | Поляризация света | Комбинированный урок | Поляризация света | Знать понятия: дифракция. Поляризация света | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 37 | Шкала электромагнитных излучений | Комбинированный урок | Спектр электромагнитных волн | Знать свойства электромагнитных волн | Решение задач |  |  |  |
| 38 | **л/р№6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»** | Урок практикум | Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки | Приобретение навыков при работе с оборудованием  | Самостоятельная работа. Оформление работы, выводы |  |  |  |
| 39 | Решение задач по теме волновая оптика | Комбинированный урок | Применять полученные знания для решения несложных качественных задач. | Уметь применять полученные знания при решении задач | Решение задач |  |  |  |
| 40 |  **к/р №3 «Оптика»** | Урок контроля знаний | применять полученные знания для решения несложных качественных задач. | Уметь применять полученные знания при решении задач | Контрольная работа |  |  |  |
|  **Раздел: квантовая физика и элементы астрофизики 19ч** |
| 41 | Постулаты СТО | Комбинированный урок | Постулаты специальной теории относительностиЭйнштейна | Знать постулаты специальной теории относительности | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 42 | Закон взаимосвязи массы и энергии | Урок применения знаний | Взаимосвязь массы и энергии. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела | Уметь решать задачи на взаимосвязь массы и энергии | Решение задач |  |  |  |
| 43 | Фотоэлектрический эффект | Урок изучения нового материала | Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова .Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. | Решение задач | Решение задач |  |  |  |
| 44 | Теория фотоэффект.Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц | Комбинированный урок | Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. | Решение задач | Решение задач |  |  |  |
| 45 | Фотон и его характеристики | Комбинированный урок | Гипотеза Планка о квантахФотон и его характеристики | Уметь применять полученные знания при решении задач | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 46 | Обобщение по теме : фотоэлектрический эффект | Комбинированный урок | Фотоэлектрический эффект | Уметь применять полученные знания при решении задач | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 47 | Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора | Комбинированный урок | Законы отражения и преломления | Знать законы отражения и преломления, доказывать с помощью принципа Гюйгенса | Решение задач |  |  |  |
| 48 | Люминесценция. Лазер | Урок практикум | Измерение показателя преломления стекла | Уметь применять экспериментальные умения и навыки | Самостоятельная работа. Оформление работы, выводы |  |  |  |
| 49 | Волновые свойства частиц вещества. Решение задач. | Урок изучение нового материала | Дисперсия света | Описывать и объяснять дисперсию света | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 50 | Волновые свойства частиц вещества. Решение задач | Комбинированный урок | Построение изображения и хода лучей при преломлении света | Уметь применять полученные знания при решении задач | Проверочная работа |  |  |  |
| 51 | Строение атомного ядра | Урок изучения нового материала | Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. | Знать строение атомного ядра | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 52 | Радиоактивность | Комбинированный урок | Естественная радиоактивность. Газоразрядный счетчик, камера Вильсона, пузырьковая камеры. | Знать понятие: естественная радиоактивность. Объяснять причины радиоактивного распада  | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 53 | Ядерные реакции | Комбинированный урок | Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Биологическое действие радиоактивных излучений. Дозиметрия | Знать: Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. | Решение типовых и нестандартных задач |   |  |  |
| 54 |  **л/р №7 « Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»**  | Урок практикум | Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)**)/ровные меры безопасностиое оружие.** | Уметь анализировать и описывать схемы ядерных реакций по фотографиям | Работа с прикладным материалом |  |  |  |
| 55 |  Деление ядер урана | Комбинированный урок | Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. | Уметь применять полученные знания при решении задач | Решение задач |  |  |  |
| 56 | Термоядерные реакции | Урок изучение нового материала | Термоядерный синтез. Ядерное оружие | Объяснять процессы, протекающие при термоядерном синтезе | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 57 | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия | Урок изучения нового материала | Классификация элементарных частиц | Знать классификацию элементарных частиц | Решение задач |  |  |  |
| 58 | Фундаментальные взаимодействия | Урок изучения нового материала | Изображение предмета в рассеивающих линзах | Уметь применять полученные знания при решении задач | Решение задач |  |  |  |
| 59 | **к/р №4 « Атом. Атомное ядро »** | Урок контроля знаний | Применять полученные знания для решения несложных качественных задач. | Уметь применять полученные знания при решении задач | Контрольная работа |  |  |  |
| 60 | Солнечная система | Урок изучения нового материала | Солнечная система | Знать понятие «Солнечная система» | Решение задач |  |  |  |
| 61 | Солнце | Урок изучения нового материала | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд | Знать понятие «звезда», солнце | Решение задач |  |  |  |
| 62 | Звезды | Урок изучения нового материала | Звезды и источники их энергий | Знать понятие «звезда» | тест |  |  |  |
| 63 | Эволюция звезд | Урок изучения нового материала | Звезды и источники их энергий | Звезды и источники их энергий | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 64 | Наша Галактика. Звездные системы. | Комбинированный урок | Наша Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной  | Знать строение нашей Галактики. Иметь представления о других Галактиках | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 65 | Современные взгляды на строение Вселенной | Комбинированный урок | Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной | Знать строение и эволюцию Вселенной | Фронтальный опрос |  |  |  |
| 66-68 | Повторение | Комбинированный урок | Дифракция света. Поляризация света | Знать понятия: дифракция света | Решение задач |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Раздел V. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Для обучения учащихся основной школы основам физических знаний необходима постоянная опора процесса обучения на демонстрационный физический эксперимент, выполняемый учителем и воспринимаемый одновременно всеми учащимися класса, а также на лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Поэтому физический кабинет оснащён полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем оборудования для основной и средней школы, в т.ч. комплексом «Архимед».

Система демонстрационных опытов по физике предполагает использование как стрелочных электроизмерительных приборов, так и цифровых средств измерений.

Демонстрационное оборудование хранится в шкафах в специально отведённой лаборантской комнате.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике позволяет:

* формировать общеучебное умение подбирать учащимися необходимое оборудование для самостоятельного исследования;
* проводить экспериментальные работы на любом этапе урока;
* уменьшать трудовые затраты учителя при подготовке к урокам.

Кабинет физики снабжён электричеством и водой в соответствии с правилами техники безопасности. К демонстрационному столу подведено напряжение 42 В.

Одно полотно доски в кабинете стальное.

В кабинете физики имеется:

* противопожарный инвентарь;
* аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;
* инструкция по правилам безопасности для обучающихся;

Кроме демонстрационного и лабораторного оборудования, кабинет физики оснащён:

* комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором;
* учебно-методической, справочной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами и т.п.);
* картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ учащихся, проведения контрольных работ;
* портретами выдающихся физиков.

Кабинет физики оснащён комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики.

К – комплект

Д – демонстрационный

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения** | **Количест­во** |
| 1 | Портреты выдающихся физиковКомплект тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики | 1010 |
| 2 | Диски с уроками «Кирилл и Мефодий» | К 15 |
| 3 | Картотека с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ учащихся, проведения контрольных работ | К 30 |
| 4 | Комплект технических средств обучения, компьютер с мультимедиа проектором. | 1 |
| 5 | Раздаточный лабораторный материал по всем разделам школьного курса физики | К |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения** | **Количест­во** |
| **Мультимедийные пособия** |
| 1 | Компакт-диск "Уроки физики КиМ" (10 класс-) | шт | 15 |
| 2 | Компакт-диск "Уроки физики КиМ" (11 класс) | шт | 15 |
| 3 | Компакт-диск "Уроки физики КиМ" (7 класс) | шт | 15 |
| 4 | Компакт-диск "Уроки физики КиМ" (8 класс) | шт | 15 |
| 5 | Компакт-диск "Уроки физики КиМ" (9 класс) | шт | 15 |
| 6 | Компакт-диск "Волновая оптика" (19 опытов, 38 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 7 | Компакт-диск "Геометрическая оптика" 1 ч. (10 опытов, 21 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 8 | Компакт-диск "Геометрическая оптика" 2 ч. (13 опытов, 25 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 9 | Компакт-диск "Гидроаэростатика" 1 часть (12 опытов, 39 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 10 | Компакт-диск "Гидроаэростатика" 2 часть (12 опытов, 36 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 11 | Компакт-диск "Излучения и спектры" (11 опытов, 31 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 12 | Компакт-диск "Квантовые явления" (9 опытов, 31 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 13 | Компакт-диск "Магнетизм-1 Магнитные явления" (DVD) | шт | 1 |
| 14 | Компакт-диск "Магнетизм-2 Магнит.поле Земли" (DVD) | шт | 1 |
| 15 | Компакт-диск "Магнитное поле" (18 опытов, 35 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 16 | Компакт-диск "Молекулярная физика" (12 опытов, 26 мин.) | шт | 1 |
| 17 | Компакт-диск "Основы MKT" 1 ч. (12 опытов, 35 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 18 | Компакт-диск "Основы МКТ" 2 ч. (11 опытов, 36 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 19 | Компакт-диск "Основы термодинамики" (10 опытов, 26 мин.) | шт | 1 |
| 20 | Компакт-диск "Постоянный электрический ток" (11 опытов, 25 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 21 | Компакт-диск "Физика. Геометрическая оптика" (DVD) | шт | 1 |
| 22 | Компакт-диск "Физика. Основы кинематики" (DVD) | шт | 1 |
| 23 | Компакт-диск "Физика. Тепловые явления" (DVD) | шт | 1 |
| 24 | Компакт-диск "Физика. Электромагнитная индукция" (DVD) | шт | 1 |
| 25 | Компакт-диск "Электрический ток в различных средах" 1 ч. | шт | 1 |
| 26 | Компакт-диск "Электрический ток в различных средах" 2 ч. | шт | 1 |
| 27 | Компакт-диск "Электромагнитная индукция" (9 опытов, 28 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 28 | Компакт-диск "Электромагнитные волны" (12 опытов, 30 мин). (DVD) | шт | 1 |
| 29 | Компакт-диск "Электромагнитные колебания" 1 ч. (6 опытов) (DVD) | шт | 1 |
| 30 | Компакт-диск "Электромагнитные колебания" 2 ч. (6 опытов) (DVD) | шт | 1 |
| 31 | Компакт-диск "Электростатика" (14 опытов, 24 мин.) (DVD) | шт | 1 |
| 32 | Компакт-диск «Живая физика. УМК» | шт | 1 |
| 32 | Компакт-диск «Физика в школе» (2 CD) | шт | 1 |
| **Приборы демонстрационные** |
| **Приборы и принадлежности общего назначения** |
| 33 | Весы электронные Т-1000 | шт | 4 |
| 34 | Генератор (источник) высокого напряжения | шт | 1 |
| 35 | Генератор звуковой частоты | шт | 1 |
| 36 | Источник питания демонстрационный | шт | 1 |
| 37 | Источник постоянного и переменного напряжения (В-24) | шт | 1 |
| 38 | Компьютерный измерительный блок | шт | 1 |
| 39 | Метр демонстрационный | шт | 1 |
| 40 | Набор гирь для весов на 1000 гр. | шт | 1 |
| 41 | Насос вакуумный Комовского. | шт | 1 |
| 42 | Насос вакуумный электрический | шт | 1 |
| 43 | Осциллограф демонстрационный двухканальный (приставка) | шт | 2 |
| 44 | Розетка электрическая 42 В (полюсная) | шт | 1 |
| 45 | Столик подъемно-поворотный. | шт | 2 |
| 46 | Телескоп-рефрактор | шт | 1 |
| 47 | Термометр демонстрационный | шт | 1 |
| 48 | Термометр жидкостной (0-100 град.) | шт | 24 |
| 49 | Термометр электронный демонстрационный | шт | 1 |
| 50 | Учебный набор гирь | шт | 1 |
| **Механика** |
| 51 | Барометр БР-52 | шт | 1 |
| 52 | Ведерко Архимеда (прибор для демонстрации закона Архимеда) | шт | 1 |
| 53 | Весы технические до 1000 гр. с разновесами | шт | 1 |
| 54 | Груз наборный 1 кг (металлический), | шт | 1 |
| 55 | Динамометр двунаправленный (демонстрационный) | шт | 4 |
| 56 | Динамометр демонстрационный (пара) | шт | 1 |
| 57 | Комплект "Вращение" | шт | 1 |
| 58 | Комплект блоков демонстрационный (мет.) | шт | 1 |
| 59 | Комплект тележек легкоподвижных | шт | 1 |
| 60 | Манометр демонстрационный | шт | 1 |
| 61 | Манометр жидкостной (демонстрационный) | шт | 1 |
| 62 | Набор для демонстраций по физике "Механика" | шт | 1 |
| 63 | Набор для демонстраций по физике "Статика" | шт | 1 |
| 75 | Набор тел равного объема (дем.) | шт | 1 |
| 64 | Набор тел равной массы (дем.) | шт | 1 |
| 65 | Насос воздушный ручной | шт | 1 |
| 66 | Пресс гидравлический (модель) | шт | 1 |
| 67 | Прибор для демонстрации инерции и инертности тела | шт | 1 |
| 68 | Призма наклоняющаяся с отвесом | шт | 1 |
| 69 | Рычаг-линейка демонстрационная | шт | 2 |
| 70 | Сосуды сообщающиеся | шт | 1 |
| 71 | Стакан отливной демонстрационный | шт | 1 |
| 72 | Трибометр демонстрационный | шт | 1 |
| 73 | Трубка Ньютона | шт | 2 |
| 74 | Шар Паскаля | шт | 2 |
| **Механические колебания и волны** |
| 75 | Камертоны на резонансных ящиках (пара) | шт | 3 |
| 77 | Маятник Максвелла | шт | 1 |
| 78 | Прибор для демонстрации механических колебаний | шт | 1 |
| **Молекулярная физика и термодинамика** |
| 79 | Гигрометр | шт | 1 |
| 80 | Набор демонстрационный "Тепловые явления" | шт | 1 |
| 81 | Огниво воздушное | шт | 1 |
| 82 | Пластина биметаллическая со стрелкой | шт | 1 |
| 83 | Прибор для демонстрации атмосферного давления | шт | 1 |
| 84 | Прибор для демонстрации давления внутри жидкости | шт | 1 |
| 85 | Психрометр | шт | 1 |
| 86 | Прибор для демонстрации поверхностного натяжения | шт | 1 |
| 87 | Прибор для демонстрации теплопроводности тел | шт | 1 |
| 88 | Сосуд для взвешивания воздуха | шт | 1 |
| 89 | Теплоприемник (пара) | шт | 1 |
|  90 | Цилиндры свинцовые со стругом | шт | 1 |
| **Электричество. Электродинамика и оптика** |
| 91 | Амперметр демонстрационный  | шт | 2 |
| 92 | Вольтметр демонстрационный | шт | 1 |
| 93 | Вольтметр демонстрационный (с гальванометром) | шт | 1 |
| 94 | Демонстрационный набор по геометрической оптике | шт | 1 |
| 95 | Звонок электрический демонстрационный | шт | 1 |
| 117 | Зеркало выпуклое и вогнутое (комплект) | шт | 1 |
|  96 | Катушка дроссельная | шт | 1 |
| 97 | Комплект «Оптика.» | шт | 1 |
| 98 | Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и передачи электромагнитных волн. | шт | 1 |
| 99 | Конденсатор переменный емкости | шт | 1 |
| 100 | Магазин сопротивлений (демонстрационный) | шт | 2 |
| 101 | Магнит полосовой  | шт | 4 |
| 102 | Машина электрофорная | шт | 1 |
| 103 | Маятник электростатический (пара) | шт | 1 |
| 104 | Модель для демонстр, в объеме линий магнитного поля | шт | 1 |
| 105 | Модель молекулярного строения магнита | шт | 1 |
| 106 | Модель перископа | шт | 1 |
| 107 | Набор демонстрационный "Волновая оптика" | шт | 1 |
| 108 | Набор дифракционных решеток 2 шт.(дем.) | шт | 1 |
| 109 | Набор для демонстрации спектров магнитного поля тока | шт | 1 |
| 110 | Набор электроизмерительных приборов | шт | 1 |
| 111 | Набор палочек по электростатике | шт | 1 |
| 112 | Набор светофильтров | шт | 1 |
| 113 | Набор спектральных трубок с универсальным источником | шт | 1 |
| 114 | Набор цифровых измерительных приборов | шт | 1 |
| 115 | Прибор для демонстрации электромагнитной индукции | шт | 1 |
| 116 | Прибор для измерения емкости демонстрационный (цифровой) | шт | 1 |
| 117 | Прибор для измерения индуктивности демонстрационный | шт | 1 |
| 118 | Прибор для изучения магнитного поля Земли | шт | 1 |
| 119 | Прибор для наблюдения линейчатых спектров | шт | 1 |
| 120 | Прибор по взаимодействию зарядов | шт | 1 |
| 121 | Реостат ползунковый РП 100 (РПШ-2) | шт | 1 |
| 122 | Реостат ползунковый РП 15 (РПШ-5) | шт | 1 |
| 123 | Реостат ползунковый РП 200 (РПШ-1) | шт | 1 |
| 124 | Реостат ползунковый РП 500 (РПШ-0,6) | шт | 1 |
| 125 | Стрелки магнитные на штативах (пара) | шт | 1 |
| 127 | Султан электростатический (шелк) пара | шт | 1 |
| 128 | Счетчик-секундомер-частотометр (демонстрационный) | шт | 1 |
| 129 | Трансформатор универсальный | шт | 1 |
| 130 | Штатив изолирующий ШтИз-1 (пара) | шт | 1 |
| 166 | Электромагнит разборный (подковообразный) | шт | 1 |
| 131 | Электрометры с набором принадлежностей | шт | 3 |
| Приборы лабораторные |
| 132 | Амперметр  | шт | 15 |
| 133 | Весы учебные с гирями до 200г. | шт | 15 |
| 134 | Вольтметр  | шт | 15 |
| 135 | Выключатель однополюсный (лабораторный) | шт | 15 |
| 136 | Динамометр лабораторный 1Н | шт | 30 |
| 137 | Набор сопротивлений. | шт | 30 |
| 138 | Реостаты. | шт | 15 |
| 140 | Калориметр с мерным стаканом | шт | 15 |
| 141 | Катушка-моток | шт | 5 |
| 142 | Комплект блоков лабораторный (мет.) | шт | 15 |
| 143 | Комплект для изучения полупроводников | шт | 15 |
| 144 | Набор соединительных проводов. | шт | 15 |
| 145 | Лабораторный набор "Геометрическая оптика." | шт | 15 |
| 146 | Лабораторный набор "Гидростатика, плавание тел." | шт | 15 |
| 147 | Лабораторный набор "Исследование атмосферного давления" | шт | 15 |
| 148 | Лабораторный набор "Магнетизм." | шт | 15 |
| 149 | Лабораторный набор "Механика, простые механизмы." | шт | 15 |
| 150 | Лабораторный набор "Тепловые явления." | шт | 15 |
| 151 | Лабораторный набор "Электричество" | шт | 15 |
| 152 | Лабораторный набор "Электромагнит разборный с деталями" | шт | 15 |
| 153 | Магнит полосовой лабораторный (2шт.) | шт | 15 |
| 154 | Миллиамперметр  | шт | 15 |
| 155 | Модель электродвигателя (разборная) лабораторная | шт | 15 |
| 156 | Лабораторный набор "Кристаллизация" | шт | 15 |
| 157 | Набор грузов по механике (10x50г.) | шт | 15 |
| 158 | Набор дифракционных решеток (4 шт.) | шт | 15 |
| 159 | Набор для практикума "Электродинамика" | шт | 3  |
| 160 | Набор конденсаторов для практикума | шт | 15 |
| 161 | Набор лабораторный "Оптика" | шт | 15 |
| 162 | Набор по электролизу (лабораторный) | шт | 15 |
| 163 | Набор пружин с различной жёсткостью | шт | 15 |
| 164 | Набор резисторов для практикума | шт | 15 |
| 209 | Набор тел равной массы и равного объема (лаборатор.) | шт | 15 |
|  165 | Переключатель однополюсный лабораторный | шт | 15 |
| 166 | Прибор для измерения длины световой волны с набором | шт | 15 |
| 167 | Прибор для изучения правила Ленца | шт | 15 |
| 168 | Прибор для изучения траектории брошенного горизонтально тела | шт | 15 |
| 169 | Реостат-потенциометр РП-6М (лабораторный) | шт | 15 |
| 170 | Рычаг-линейка (лаб.) | шт | 15 |
| 171 | Спираль-резистор | шт | 15 |
| 172 | Стакан отливной лабораторный | шт | 15 |
| 173 | Трибометр лабораторный | шт | 15 |
| Модели |
| 174 | Модель паровой машины | шт | 1 |
| 175 | Модель тепловой машины. | шт | 1 |
| 176 | Модель двигателя внутреннего сгорания | шт | 1 |
| 178 | Модель электромагнитного реле демонстрационная | шт | 1 |
| Посуда |
| 179 | Набор химической посуды и принадлежностей для каб.физики (КДЛФ) | шт | 1 |
| 180 | Набор материалов по физике | шт | 1 |
| Печатные пособия |
| 181 | Комплект таблиц по всему курсу физики средней школы | шт | 1 |
| 182 | Комплект таблиц по физике "Физика атомного ядра"  | шт | 1 |
| 183 | Таблица демонстрационная Менделеева. | шт | 1 |
| 184 | Таблица демонстрационная "Международная система единиц" | шт | 1 |
| 185 | Таблица демонстрационная "Физические величины" | шт | 1 |
| 186 | Таблица демонстрационная "Шкала электромагнитных излучений" | шт | 1 |
|  **Лабораторные комплекты**. |
| 187 | Комплект «Природные явления.» | шт | 1 |
| 188 | Комплект «Плавание и погружение». | шт | 1 |
| 190 | Комплект «Измерения». | шт | 1 |
| 192. мплект «Свет извук | Комплект «Свет и звук». | шт | 1 |
| 193 | Комплект цифрового оборудования «Естествознание». | шт | 15 |
| 194 | Цифровая лаборатория Архимед. | шт | 2 |
| **Комплект оборудования для ГИА** |
|  195 | Комплект оборудования для ГИА | шт | 4 |