

БбАдминистрация Шумихинского района
муниципальное казенное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1»
г. Шумихи Курганской области

«Рассмотрено»
на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «30» августа 2018г.

«Согласовано»
Заместитель директора по
УВР Е.В. Пережина
/О.В. Пережина
от «30» августа 2018г.

«Утверждено»
Директор МКОУ СОШ №1
Л.В. Венрева
от «30» августа 2018г.



**Рабочая программа
по физике
для 10-11 класса
профильный уровень**

Составитель Шестакова К.А. учитель физики и математики
первой квалификационной категории муниципального казенного
образовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа
№1» города Шумихи Курганской области

Шумиха
2018г.

Пояснительная записка

Программа по физике составлена на основе следующих нормативных документов и материалов:

- Федеральный закон № 273 от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России № 1089 от 05.03.2004 г.;

Программа рассчитана на профильный уровень изучения физики, предназначена для классов физико-химического и физико-математического профиля, 340 учебных часов (170+170, 5 часов в неделю).

УМК предназначен для завершающей ступени обучения образовательной школы и предусматривает использование учебников авторов Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н. Физика. 10 класс.

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», «Просвещение», 2016

Главной целью обучения физике в 10-11 классе является развитие учащегося как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

В задачи обучения физике входят:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСНОВЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты

- Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
- Сформированность целостного мировоззрения.
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

Метапредметные результаты

При изучении учебного предмета обучающиеся усвершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, разовьют способность к поиску нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной

напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели,

распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

– устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических

методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей

(источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с

другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика как наука. Методы научного познания природы. (3ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике.* Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира.

Механика (57ч)

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование*

законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Демонстрации

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Инертность тел.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Виды равновесия тел.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Изменение энергии тел при совершении работы.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

Измерение ускорения свободного падения.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Молекулярная физика (51ч)

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*

Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.* Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование.* Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели дефектов кристаллических решеток.

Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.

Экспериментальное определение модуля упругости резины.

Электростатика. Постоянный ток. Электрический ток в различных средах. (50ч)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников.

Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы.*

Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.

Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Термоэлектронная эмиссия.

Электронно-лучевая трубка.

Явление электролиза.

Электрический разряд в газе.

Люминесцентная лампа.

Лабораторные работы

Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Измерение элементарного электрического заряда.

Повторение (9ч).

Основы электродинамики (продолжение) (22ч)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.

Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

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 магнитной индукции.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны (42 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник.

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. *Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.*

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Оптика (34 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Призма.

Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. *Оптические приборы.*

Их разрешающая способность. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света.

Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.*

Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Демонстрации

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

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.
Спектроскоп.
Фотоаппарат.
Проекционный аппарат.
Микроскоп.
Лупа
Телескоп

Лабораторные работы

Измерение ускорения свободного падения.
Измерение показателя преломления стекла.
Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.
Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.

Квантовая физика (33 ч)

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.* 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. Лазеры.* Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.* Радиоактивность. *Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

Демонстрации

Фотоэффект.
Линейчатые спектры излучения.
Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.
Камера Вильсона.
Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы

Наблюдение линейчатых спектров
Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

Физический практикум и повторение (39 ч)

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Количество часов.	В том числе:		
			Лабораторные, практические работы.	Контрольные работы	Зачеты
1	Введение	3		-	-
2	<i>Механика</i>	63	2	4	4
3	<i>Молекулярная физика. Термодинамика</i>	45	2	3	2
4	<i>Электродинамика.</i>	50	3	3	3
5	Повторение.	9	-	-	-
Всего часов:		170	7	10	9

Тематическое планирование в 11 классе (170 часов в год – 5 часов в неделю)

	Тема	Количество часов	В том числе:		
			Лабораторные, практические работы	Контрольные работы	Зачеты
	Основы электродинамики (продолжение)	22	1	2	1
	Магнитное поле	10			
	Электромагнитная индукция	12			
	Колебания и волны	42	1	2	2
	Механические колебания	7			
	Электромагнитные колебания	13			
	Производство, передача и использование электрической энергии	7			
	Механические волны	4			
	Электромагнитные волны	11			
	Оптика	34	4	1	1
	Световые волны	22			
	Элементы теории относительности	7			
	Излучение и спектры	5			
	Квантовая физика	33	-	2	2

	Световые кванты	10			
	Атомная физика	5			
	Физика атомного ядра	13			
	Элементарные частицы	5			
Значение физики для понимания мира и развития производительных сил		2			
Физический практикум		20			
Повторение		17	-	1	1
	Всего	170	6	8	7

№	Раздел	Тема урока	часов	Кол-во	Тип урока	Элементы содержания образования	Требования к уровню подготовки	Элементы дополнительного содержания	Вид контроля	Д/З	Дата (план)	Дата (факт)
1/1		Физика и познание мира										
2/2		Физические величины.										
3/4		Физическая теория. Физическая картина мира.										
Механика (63 часа)												
1/5	Механика	1.Механическое движение и его относительность. Материальная точка. Перемещение.		лекция	Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение. Уравнения прямолинейного и равнопеременного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Принцип относительности Галилея. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики и границы их применимости. ИСО. Силы в	Понимать смысл -понятий: пространство, время, ИСО, материальная точка, взаимодействие. Физ величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, момент сил. -смысл физ законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законов динамики Ньютона, принципа суперпозиции и относительности, закона всемирного тяготения, закона Гука, законов сохранения энергии и импульса. Навыки: Мышления; поиска информации; анализа; Экспериментальные; принятия решения; самостоятельной работы; креативности; взаимопомощи. Уметь:	Пространство и время в классической механике. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	Фронт.опрос				
2/6		2.Равномерное прямолинейное движение точки	Комб.	Дид. мат.								
3/7		3.Графическое представление равномерного прямолинейного движения.	Урок-практикум	р/з								
4/8		4.Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость.	лекция	тест								
5/9		5.Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.	лекция	Фронт. опрос								
6/10		6.Зависимость координат и радиуса вектора от времени при движении с постоянным ускорением.	лекция	тест								
7/11		7.Графическое представление равноускоренного движения.	р/з	с/р								
8/12		8.Свободное падение.	Комб	отчёт								
9/13		9.Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	комб	тест								
10/14		10.Л/Р № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	л/р	отчет								
11/15		11.Решение задач на тему «Свободное падение»	Урок-практикум	р/з								
12/16		12.Равномерное движение по окружности.	лекция	Фронт.опрос								
13/17		13. Центростремительное ускорение. Угловая скорость.	Комб	р/з								

14/18	Механика	14.Относительность движение. Преобразования Галилея.		лекция	механике (сила тяжести, упругости, трения). Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. Момент сил. Условия равновесия твёрдого тела.	-описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела. -описывать фундаментальные опыты, оказавшие влияние на развитие физики. -вычислять: скорость и путь при равноускоренном движении, центростремительное ускорение, дальность полёта тела, брошенного горизонтально, и высоту подъёма тела, брошенного вертикально. -определять характер прямолинейного движения по графикам зависимости скорости (координаты) от времени. -знать зависимость тормозного пути от скорости движения транспортного средства. -измерять скорость, ускорение свободного падения, массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэф-т трения скольжения. -приводить примеры практического применения физ знаний законов механики. -воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно		Дид. мат.			
15/19		15.Обобщение материала на тему «Кинематика»		семинар				Сооб. об-ся			
16/20		16.Принцип суперпозиции сил.		лекция				Фронт. опрос			
17/21		17.Л/Р № 3 «Сложение сил, направленных под углом»		л/р				отчет			
18/22		18.Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета.		комб				Дид. мат.			
19/23		19.Решение задач на тему «Законы Ньютона»		Урок-практ.				р/з			
20/24		20.Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.		лекция				Фронт. опрос			
21/25		21.Обобщение материала на тему «Законы Ньютона»		семинар				Сооб.об-ся			
22/26		22.Л/Р № 4 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»		л/р				отчет			
23/27		23.Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц.		лекция				Фр.опрос			
24/28		24.Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.		лекция				Фронт. опрос			
25/29		25.Сила тяжести. Вес. Невесомость. Законы Кеплера		лекция				тест			
26/30		26.Решение задач на тему «Закон всемирного тяготения»						р/з			
27/31		27.Деформация и сила упругости. Закон Гука.		комб				Дид. мат.			
28/32		28.Движение под действием силы упругости.		Урок-практикум				р/з			
29/33		29.Л/Р № 5 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»		л/р				отчет			

30/34	Механика	30.Сила трения. Природа и виды сил трения.
31/35		31.Движение под действием силы трения.
32/36		32.Движение под действием силы трения.
33/37		33.Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.
34/38		34. Расчет силы сопротивления при движении тел в вязкой среде.
35/39		35.Установившееся движение тел в вязкой среде
36/40		36.Обобщение на тему «Силы в природе»
37/41		37.Контрольная работа № 1 на тему «Динамика. Силы в природе»
38/42		38.Импульс. Закон сохранения импульса.
39/43		39.Решение задач на тему «Закон сохранения импульса»
40/44		40.Л/Р № 6 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел»
41/45		41.Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель.
42/46		42.Работа силы. Мощность.
43/47		43.Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
44/48		44.Взаимосвязь работы силы и энергии.
45/49		45.Л/Р № 7 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»
46/50		46.Закон сохранения энергии в механике.
47/51		47.Решение задач на тему «Закон сохранения энергии»
48/52		48.Обобщение материала на тему «Законы сохранения в механике»

лекция	оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях. -использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. - проверять понимают ли товарищи изучаемый материал; -связывать новую информацию с уже изученным материалом; - четко формулировать свои мысли; - подходить к делу креативно; - интегрировать различные взгляды; - формулировать развернутые взгляды; - разбивать проблемы на подпроблемы; -планировать поэтапную работу группы и свою; - оформлять проект в соответствии с общепринятыми нормами ; - оценивать себя и других;					Фронт. опрос			
Урок-практикум						р/з			
Урок-практикум						с/р			
комб						Дид. мат.			
Урок-практикум						с/р			
Комб.						Фр. опрос			
семинар						Сооб.об-ся			
Контроль знаний						к/р			
лекция						Фронт. опрос			
Урок-практикум						р/з			
л/р						отчет			
семинар						Сооб.об-ся			
лекция						Фронт. опрос			
Комб.						тест			
л/р						отчет			
л/р						отчет			
Комб.						Дид. мат.			
Урок-практикум						р/з			
семинар						Сооб.об-ся			

49/53		49. Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела.		лекция		<i>-делиться своими идеями и мыслями; - задавать вопросы по существу дела и просить объяснять ответы; - обращаться за помощью и разъяснениями к товарищам.</i>		тест			
50/54		50. Теорема о движении центра масс.		Урок-практикум				р/з			
51/55		51. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.		комб				Фронт. опрос			
52/56		52. Закон сохранения момента импульса.		лекция				тест			
53/57		53. Момент инерции шара, диска и колеса. Применение закона сохранения момента импульса.		Урок-практикум				р/з			
54/58		54. Л/Р № 8 «Измерение момента инерции тела»		л/р				отчет			
55/59		55. Контрольная работа на тему № 2 на тему «Законы сохранения в механике и твердого тела»		Контроль знаний				к/р			
56/60	Механика	56. Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.		Лекция				Фронт. опрос			
57/61		57. Решение задач на тему «Статика»		Урок-практикум				р/з			
58/64		58. Виды деформации твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость.		Лекция				Дид. мат.			
59/62		59. Решение задач на тему «Механические свойства твердых тел»		Урок-практикум				р/з			
60/63		60. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда.		Семинар				Сооб. об-ся			
61/64		61. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.		Лекция				тест			
62/65		62. Применение уравнения Бернулли на практике.		Урок-практикум				р/з			
63/66		63. Обобщение материала на тему «Механика деформируемых тел»		семинар				р/з			

№	Раздел	Тема урока	часовКол-во	Тип урока	Элементы содержания образования	Требования к уровню подготовки	Элементы дополнительного содержания	Вид контроля	Д/З	Дата (план)	Дата (факт)
Молекулярная физика. Термодинамика. (45 часа)											
1/67	Молекулярная физика. Термодинамика.	1. Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальное доказательство.		лекция	Атомистическая гипотеза строения вещества и её экспериментальные доказательства. Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергии веществ. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Модель строения жидкостей.	Понимать смысл -понятий: вещество, идеальный газ. -физ величин: давление, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива. -смысл физ законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законов Паскаля, Архимеда, основного уравнения кинетической теории газов, уравнения	Границы применимости модели идеального газа. Поверхностное натяжение. Механические свойства твёрдых тел. Дефекты кристаллической решётки. Статистическое истолкование второго закона термодинамики. Л/Р «Выращивание кристаллов»	Фронт. опрос			
2/68		2. Основные положения МКТ. Размеры молекул		семинар				Сооб. об-ся			
3/69		3 Масса молекулы. Количество вещества.		Урок-практикум				р/з			
4/70		4. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.		семинар				Дид. мат.			
5/71		5. Строение газообразных, жидких и твердых тел		лекция				тест			
6/72		6. Модель идеального газа. Границы применимости модели идеального газа.		Урок-практикум				р/з			
7/73		7. Основное уравнение МКТ газа.		Комб.				Фронт. опрос			
8/74		8. Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа.		л/р				отчет			
9/75		9. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии движения молекул.		Урок-практикум				с/р			

10/76		10. Решение задач на установление связи между средней кинетической энергией теплового движения молекул с давлением и температурой.		лекция	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твёрдых тел. Изменения агрегатных состояний вещества. Внутренняя энергия и способы её изменения. Первый закон	состояния идеального газа, законов термодинамики. Навыки: Мышления; поиска информации; анализа; Экспериментальные; принятия решения; самостоятельной работы; креативности; взаимопомощи. Уметь: -описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в замкнутом сосуде; броуновское движение; -описывать фундаментальные опыты, оказавшие влияние на развитие физики. -применять полученные знания для решения задач. -определять характер физ процессов по графикам, таблицам, формулам. -измерять плотность вещества, влажность, удельную теплопроводность, удельную теплоту плавления. -приводить примеры практического		Фронт. опрос			
11/77		11. Измерение скоростей молекул газа. Распределение молекул газа по скоростям.		Комб.				Дид. мат.			
12/78		12. Уравнение состояния идеального газа.		Урок-практикум				р/з			
13/79		13. Газовые законы. Изопроцессы.						отчет			
14/80		14. Л/р. № 9. Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.		л/р	термодинамики. Расчёт количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых машин. КПД теплового двигателя. Проблемы энергетики и охрана окружающей сред.			Фронт. опрос			
15/81		15. Решение графических задач на газовые законы.						тест			
16/82		16. Решение расчетных задач на газовые законы.		Урок-практикум				Сооб. об-ся			
17/83	Молекулярная физика. Термодинамика.	17. К/р. № 3. Основы МКТ идеального газа.						Фрон. опрос			
18/84		18. Насыщенные и ненасыщенные пары.						р/з			
19/85		19. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.		Комб.				Дид. мат.			
20/86		20. Влажность воздуха.						р/з			
21/87		21. Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.		Урок-практикум				отчет			
22/88		22. Модель строения жидкостей.		семинар				Сооб. об-ся			
23/89		23. Испарение. Конденсация. Расчет количества теплоты при изменении агрегатных состояний.		лекция				тест			
24/90		24. Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярность.						р/з			
25/91		25. Л/р. № 10. Измерение поверхностного натяжения.		л/р				Сооб.об-ся			
26/92		26. Решение задач на свойства поверхностного слоя жидкостей.		Урок-практикум				к/р			

27/93	27. Модель строения твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.	лекция	применения физ знаний законов термодинамики. -воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях. -использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. - перефразировать мнения товарищей, чтобы не оставалось сомнений, что понята его мысль; -контролировать выполнения коллективного задания и направлять работу в нужное русло; - предлагать помощь и объяснять, что не понятно;	фронт опрос			
28/94	28. Кристаллизация и плавление. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния.			тест			
29/95	29. Л /р. № 11. Изменение удельной теплоемкости вещества.	л/р		р/з			
30/96	30. Механические свойства твердых тел.	лекция		Дид. матер.			
31/97	31. Решение задач на механические свойства твердых тел.			отчет			
32/98	32. Решение задач на агрегатные состояния веществ.	Комб.		р/з			
33/99	33. К/р. № 4. Свойства газов, жидкостей, твердых тел.	Контроль знаний лекция		Фронт. опрос			
34/10 0	34. Внутренняя энергия и способы ее изменения.	семинар		Сооб. об-ся			
35/10 1	35 Работа в термодинамике.			отчет			
36/10 2	36. Количество теплоты.	комб		Дид. мат.			
37/10 3	37. Первый закон термодинамики.			отчет			
38/10 4	38. Решение задач на применение первого закона термодинамики.	Урок-практикум		р/з			
39/10 5	39. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс.	семинар		Сооб. об-ся			

40/10 6		40. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.		Контроль знаний		- <i>выражать своё мнение о ходе совместной работы;</i> - <i>пересказывать и обобщать;</i> - <i>четко формулировать свои мысли;</i> - <i>проверять понимают ли товарищи изучаемый материал;</i> - <i>критиковать идеи, а не людей;</i> -<i>интегрировать различные взгляды;</i> -<i>разбивать проблемы на подпроблемы и распределять их между исполнителями;</i> - <i>складывать полученные результаты каждого в общий результат проекта;</i> - <i>осуществлять экспертизу проекта.</i>		к/р			
41/10 7		41. Принципы действия тепловых машин. Кпд тепловой машины.									
42/10 8		42. Решение задач на расчет кпд тепловых двигателей.									
43/10 9		43. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.									
44/11 0		44. Решение задач на законы термодинамики.									
45/111		45. <i>К/р. № 5. Основы термодинамики.</i>									

№	Раздел	Тема урока	часовКол-во	Тип урока	Элементы содержания образования	Требования к уровню подготовки	Элементы дополнительного содержания	Вид контроля	Д/З	Дата (план)	Дата (факт)
Электродинамика (50 часа)											
1/112		1. Введение в электродинамику. Электростатика. Электродинамика как фундаментальная физическая теория.		лекция	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость	Понимать смысл -понятий: электрическое поле. -физ величин: элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля,	Полупроводниковые приборы.	Фронт. опрос			
2/113		2. 2Закон Кулона.		лекция				тест			
3/114		3. Решение задач на закон Кулона		Урок-практикум				Фронт. опрос			

4/115	Электродинамика	4. Электрическое поле. Напряженность. Идея близкодействия.		Комб.	электрического поля. Потенциальность электрического и электростатического полей. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Напряжение. Связь напряжения с напряжённостью электрического поля. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Закон электролиза. Плазма. Проводники. Собственная и примесная проводимость. Полупроводниковы й диод.	разность потенциалов, электрическая ёмкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила. -смысл физ законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законов сохранения электрического заряда, закона Кулона, Закона Ома для полной цепи, закона Джоуля-Ленца. Навыки: Мышления; поиска информации; анализа; Экспериментальные; принятия решения; самостоятельной работы; креативности; взаимопомощи. Уметь: -описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения.		p/з			
5/116		5. Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции.		лекция				тест			
6/117		6. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.						p/з			
7/118		7. Энергетические характеристики электростатического поля.		лекция				тест			
8/119		8. Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля.		Урок-практикум				Дид. мат.			
9/120		9.. Л/Р № 12 «Измерение электрического заряда»		л/р				p/з			
10/121		10. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.		лекция				p/з			
11/122		11. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.		Комб.				отчет			
12/123		12 Соединение конденсаторов Л/Р № 13 «Расчет и измерение емкости плоского конденсатора»		Урок-практикум л/р				тест			
13/124		13. Обобщение материала на тему «Электростатика»						p/з			
14/125		14. Контрольная работа №6 по теме «Электростатика»						p/з			
15/126		15. Постоянный электрический ток. Плотность тока. Сила тока.		семинар				отчет			
16/127		16. Закон Ома для участка цепи		Комб.				Сооб. об-ся			
17/128			17.. Схемы электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи					p/з			
18/129			18.Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.		Комб.			Дид. мат.			

19/13 0	19.Последовательное и параллельное соединение проводников.	Урок-практикум	-описывать фундаментальные опыты, оказавшие влияние на развитие физики. -применять полученные знания для решения задач. -определять характер физ процессов по графикам, таблицам, формулам. -измерять электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. -приводить примеры практического применения физ знаний законов. -воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; Использовать новые информационные технологии для поиска обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях. -использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. - оценивать себя и других;	р/з			
20/13 1	20.Л/Р № 14 «Расчет и измерение сопротивлений резисторов при их последовательном соединении»	л/р		отчет			
21/13 2	21.Л/Р №15 «Расчет и измерение сопротивлений резисторов при их параллельном соединении»	л/р		отчет			
22/13 3	22. Решение задач на тему «Соединение проводников»	комб		р/з			
23/13 4	23.Расчет параметров электрической цепи при смешенном соединении проводников	Урок-практикум		тест			
24/13 5	24. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	Урок-практикум		р/з			
25/13 6	25.Расчет энергии, выделяемой электрическими приборами	Урок-практикум		с/р			
26/13 7	26.Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Закон Ома для полной цепи.	лекция		Фронт. опрос			
27/13 8	27. Л/Р № 16 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрического тока»	л/р		р/з			
28/13 9	28. Расчет ЭДС и внутреннего сопротивления источника.	Урок-практикум		отчет			
29/14 0	29. Расчет сложных цепей. Правила Кирхгофа.	Комб.		р/з			
30/14 1	30. Расчет электрических цепей методом потенциалов.	Урок-практикум		р/з			
31/14 2	31. Расчет электрических цепей мостовым методом. Решение задач.	Урок-практикум		р/з			
32/14 3	32. Л/Р № 17 «Измерение электрического сопротивления проводников»	л/р		с/р			
33/14 4	33. <i>Контрольная работа № 7 по теме «Постоянный электрический ток»</i>			отчет			

34/14 5	34.Электрический ток в металлах.	Электродинамика	комб	<i>- оформлять проект в соответствии с общепринятыми нормами творческих работ; - разбивать проблемы на подпроблемы; - формулировать развернутые ответы; - просить товарищей представить доказательство справедливости их точки зрения; - интегрировать различные мнения; - четко формулировать свои мысли; -научить товарища тому, что умеешь сам; - выражать свое мнение о ходе совместной работы; - предлагать помощь и объяснения то, что другим не понятно.</i>		Фрон. опрос				
35/14 6	35. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость		лекция							
36/14 7	36. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников									
37/14 8	37. Примесная проводимость полупроводников									
38/14 9	38. Полупроводниковый диод									
39/15 0	39. полупроводниковые приборы		Урок практ.							
40/15 1	40. Электрический ток в электролитах.		лекция							
41/15 2	41. Закон электролиза.		семинар							
42/15 3	42.. Расчет процесса электролиза.		лекция			р/з				
43/15 4	43. Электрический ток в газах. Незамостоятельный и самостоятельный разряды.		семинар							
44/15 5	44. Плазма.		семинар							

45/15 6		45.Электрический ток в вакууме.									
46/15 7		46. Электроннолучевая трубка		комб							
47/15 8		47. Решение задач на тему «Электрический ток в различных средах»		комб							
48/15 9		48.Решение задач на тему «Электрический ток в различных средах»		Урок прак.				Сооб. об-ся			
49/16 0		49.Обобщение материала на тему «Электродинамика»									
50/16 1		50.Контрольная работа № 5 на тему «Электродинамика»		Контроль знаний							
1— 9/162- 170		Повторение							Записи в тетради		

Календарно- тематическое планирование 11 класс

		Наименование разделов, тем, занятий		Вид контроля	Домашнее задание
		Основы электродинамики (продолжение)	22		
	1.	Вводный инструктаж по технике безопасности. Взаимодействие токов. Магнитное поле			§1,2
	2.	Магнитная индукция. Вихревое поле. Сила Ампера.			
	3.	Решение задач.			
	4.	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач.			
	5.	Сила Лоренца.			
	6.	Решение задач.			
	7.	Магнитные свойства вещества.			
	8.	Решение задач.			
	9.	Контрольная работа №1 «Магнитные явления»			
	10.	Решение задач.			
	11.	Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.			
	12.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.			
	13.	Закон электромагнитной индукции.			
	14.	Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции».			
	15.	Решение задач			
	16.	Вихревое электрическое поле.			
	17.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.			
	18.	Решение задач			
	19.	Самоиндукция. Индуктивность.			
	20.	Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.			
	21.	Зачет № 1 по теме «Электродинамика»			
	22.	Контрольная работа №2 «Электромагнитная индукция»			
		Колебания и волны	42		

	1.	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.			
	2.	Динамика колебательного движения.			
	3.	Гармонические колебания.			
	4.	Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».			
	5.	Решение задач			
	6.	Энергия колебательного движения			
	7.	Вынужденные колебания. Резонанс.			
	1.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.			
	2.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.			
	3.	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.			
	4.	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).			
	5.	Решение задач.			
	6.	Переменный электрический ток.			
	7.	Решение задач. Самостоятельная работа			
	8.	Активное сопротивление в цепи переменного тока.			
	9.	Емкостное сопротивление в цепи переменного тока.			
	10.	Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.			
	11.	Закон Ома для переменного тока			
	12.	Электрический резонанс			
	13.	Генератор на транзисторе. Автоколебания. Решение задач.			
	1.	Генерирование электрической энергии			
	2.	Трансформаторы.			
	3.	Производство, передача и использование электрической энергии.			
	4.	Решение задач.			
	5.	Обобщающий урок. Описание и особенности различных видов колебаний.			
	6.	Зачет № 2 по теме «Колебания»			
	7.	Контрольная работа №3 по теме «Колебания»			
	1.	Механические волны. Распространение механических волн.			

	2.	Длина волны. Скорость волны.			
	3.	Уравнение бегущей волны. Волны в среде			
	4.	Звуковые волны. Звук. Самостоятельная работа			
	1.	Электромагнитные волны.			
	2.	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.			
	3.	Плотность потока электромагнитного излучения.			
	4.	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.			
	5.	Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник.			
	6.	Решение задач.			
	7.	Распространение радиоволн. Радиолокация.			
	8.	Телевидение. Развитие средств связи.			
	9.	Решение задач.			
	10.	Зачетная работа №3 по теме "Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн".			
	11.	Контрольная работа №4 по теме "Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн".			
	Оптика		34		
	1.	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.			
	2.	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.			
	3.	Закон преломления света.			
	4.	<i>Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла».</i>			
	5.	Полное отражение.			
	6.	Решение задач. Самостоятельная работа.			
	7.	Линза. Построение изображений, даваемых линзами.			
	8.	Формула тонкой линзы.			
	9.	Фотоаппарат. Проекционный аппарат.			
	10.	Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп.			
	11.	<i>Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</i>			
	12.	Решение задач.			
	13.	Дисперсия света.			

14.	Интерференция механических и световых волн.			
15.	Некоторые применения интерференции.			
16.	Дифракция механических и световых волн.			
17.	Дифракционная решетка.			
18.	<i>Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны».</i>			
19.	Поляризация света.			
20.	Решение задач.			
21.	Зачет № 4 по теме «Световые волны».			
22.	Контрольная работа №5 по теме «Световые волны».			
1.	Законы электродинамики и принцип относительности.			
2.	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.			
3.	Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.			
4.	Решение задач.			
5.	Связь между массой и энергией.			
6.	Решение задач.			
7.	Решение задач. Самостоятельная работа			
1.	Виды излучений. Источники света.			
2.	Спектры и спектральный анализ.			
3.	<i>Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</i>			
4.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.			
5.	Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее учебное занятие			
Квантовая физика		33		
1.	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.			
2.	Теория фотоэффекта.			
3.	Решение задач.			
4.	Фотоны.			
5.	Применение фотоэффекта.			
6.	Давление света.			
7.	Химическое действие света.			
8.	Решение задач.			

9.	Зачетная работа №5 по теме «Квантовая физика»			
10	Контрольная работа №6 по теме «Квантовая физика»			
1.	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.			
2.	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.			
3.	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.			
4.	Вынужденное излучение света. Лазеры.			
5.	Обобщающий урок "Создание квантовой теории".			
1.	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.			
2.	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения.			
3.	Радиоактивные превращения.			
4.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.			
5.	Открытие нейтрона. Состав ядра атома.			
6.	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.			
7.	Ядерные реакции.			
8.	Энергетический выход ядерных реакций.			
9.	Решение задач. Самостоятельная работа			
10.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.			
11.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.			
12.	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений			
13.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физика атомного ядра»			
1.	Этапы развития физики элементарных частиц.			
2.	Открытие позитрона. Античастицы.			
3.	Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества"			
4.	Зачетная работа №6 по теме "Атомная физика"			
5.	Контрольная работа №7 по теме " Атомная физика".			
	Значение физики для понимания мира и развития производительных сил	2		
	Физический практикум	20		
	Повторение	17		

		Всего	170		
--	--	--------------	------------	--	--

Учебно - методическое обеспечение образовательного процесса по предмету

Литература для учителя

1. Енохович А.С. Хрестоматия по физике: Учебное пособие для учащихся 9-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2004. – 288 с.
2. Мякишев Г.Я. , Буховцев Б.Б., Сотского Н.Н. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. – 17-е издание, перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2008. – 366 с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2008.
4. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 9-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2005. – 224 с.
5. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе: Модели уроков: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2005. – 256 с.
6. Степанова Г.Н /Сборник задач по физике/ Москва: Просвещение, 1995.-232 с

Литература для ученика

1. Мякишев Г.Я. , Буховцев Б.Б., Сотского Н.Н. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. – 17-е издание, перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2008. – 366 с.
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 9-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2005. – 224 с.
3. Степанова Г.Н /Сборник задач по физике/ Москва: Просвещение, 1995.-232 с.