Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 37» г. Белгорода

Рассмотрено	**Согласовано**	**Утверждаю**
Руководитель МО учителей естественно-научного цикла муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 37» г. Белгорода	Заместитель директора муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 37» г. Белгорода	Директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 37» г. Белгорода
Л.В Сергеева	И.Г Козлова	И.В. Кузьмина
протокол № 1		Приказ № 519.
от «28» августа 2017г.	от «29» августа 2017г.	от «30» августа 2017 г.

Рабочая программа
(полного) общего образования.
ФИЗИКА.
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ
10-11 класс
на 2017 - 2018 учебный год

Составитель:
Кондрашова Юлия Александровна
учитель физики
2017г

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.Пояснительная записка.

2.Содержание учебного курса.

3.Требования к уровню подготовки выпускников.

4.Учебно-тематический план с определением основных видов учебной деятельности.

5.Календарно-тематический план.

6.Учебно-методический комплекс.

7.Материально – техническое обеспечение образовательного процесса.

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТКРИСТИКА ПРОГРАММЫ.

Программа по физике для полной общеобразовательной школы составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам полного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте полного общего образования «второго поколения» При составлении рабочей программы использованы: « Примерные программы по учебным предметам «Физика 10-11» Серия «Стандарты второго поколения» М. Просвещение 2011 и авторская рабочая программа В.А.Касьянова « Рабочие программы (ФГОС) Физика 10-11 Базовый уровень» М. Дрофа 2013. В ней также учтены основные идеи и положения программ развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) для полного общего образования и соблюдена преемственность с программами для основного общего образования.

Важнейшие отличительные особенности программы для полной школы состоят в следующем:

- Основное содержание курса ориентировано на фундаментальное ядро содержания физического образования;
- Основное содержание курса представлено для базового уровня;
- Объем и глубина учебного материала определяется содержанием учебной программы, требованиями к результатам обучения, которые получают дальнейшую конкретизацию в тематическом планировании;
- Требования к результатам обучения и тематическое планирование ограничивают объем содержания, изучаемого на базовом уровне.

В программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программах для основного общего образования. Однако содержание программы для полной школы имеет особенности, обусловленные как предметным содержанием системы полного общего образования, так и возрастными особенностями учащихся.

В старшем подростковом возрасте (15-17 лет) ведущую роль играет деятельность по овладению системой научных понятий в контексте предварительного профессионального самоопределения. Усвоение системы научных понятий формирует тип мышления, ориентирующий подростка на общекультурные образцы, нормы, эталоны взаимодействия с окружающим миром, а также становится источником нового типа познавательных интересов (не только к фактам, но и к закономерностям), средством формирования мировоззрения.

Таким образом, оптимальным способом развития познавательной потребности старшеклассников является представление содержания образования в виде системы теоретических понятий.

Подростковый кризис связан с развитием самосознания, что влияет на характер учебной деятельности. Для старших подростков по-прежнему актуальна учебная деятельность, направленная на саморазвитие и самообразование. У них продолжают развиваться теоретическое, формальное и рефлексивное мышление, способность рассуждать гипотетико-дедуктивным способом, абстрактно-логическим, умение оперировать гипотезами, рефлексия как способность анализировать и оценивать собственные интеллектуальные операции.

Психологическим новообразованием подросткового возраста является целеполагание и построение жизненных планов во временной перспективе, т.е. наиболее выражена мотивация, связанная с будущей взрослой жизнью, и снижена мотивация, связанная с периодом школьной жизни. В этом возрасте развивается способность к проектированию собственной учебной деятельности, построению собственной образовательной траектории.

Учитывая вышеизложенное, а также положение о том, что образовательные результаты на предметном уровне должны подлежать оценке в ходе итоговой аттестации, в тематическом планировании предметные цели и планируемые результаты обучения конкретизированы до уровня учебных действий, которыми овладевают обучающиеся в процессе освоения предметного содержания. В физике, где ведущую роль играет познавательная деятельность, основные виды учебной деятельности обучающегося на уровне учебных действий включают умение характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания и т.д.

Таким образом, в программе цели изучения физики представлены на разных уровнях:

- На уровне собственно целей с разделением на личностные, метапредметные и предметные;
- На уровне образовательных результатов (требований) с разделением на метапредметные, предметные и личностные;
- На уровне учебных действий.

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. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в ее историческом развитии человек не поймет историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, развития научного способа мышления.

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.

Целями изучения физики в полной школе являются:

Формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

Формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

Приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

Овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и способах их использования в практической жизни.

Ценностные ориентиры содержания предмета.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- В признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- В ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- В понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- Уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- Понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- Потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- Сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся:

- Правильного использования физической терминологии и символики;
- Потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- Способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа по физике при изучении курса на базовом уровне составлена из расчета 2 учебных часа в неделю (136 учебных часов за 2 года, 68 часов в год)

Содержание программы полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествует курс физики основной школы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ.

Личностными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются: **результатов**:

- В ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- В познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками полной школы программы по физике являются:

- Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- Использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты обучения физике в средней (полной) школе на базовом уровне являются:

1.В познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; к - классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств,
- рационального природопользования и охраны окружающей среды.

2.В ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов.

3.В трудовой сфере: самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

4.В сферефизической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Физика 10-11 класс (68ч + 68ч.). Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев

• **Физика и методы научного познания.** 1 ч

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов*[1]. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

• **Механика.** 29 ч

Механическое движение. Перемещение. Скорость. Относительность механического движения. Ускорение. Уравнение прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Закон всемирного тяготения. Сила трения. Условия равновесия тел.

Законы сохранения импульса и энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

Демонстрации (Д). Зависимость траектории от выбора системы отсчёта. Падение тел в воздухе и в вакууме. Явление инерции. Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Условия равновесия тел. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы**(ЛР).** Измерение ускорения свободного падения. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и силы упругости.

• **Молекулярная физика. Термодинамика.** 18 ч

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества и их экспериментальные доказательства. Количество вещества. Модель идеального газа. Изопроцессы в газах. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Строение и свойства жидкостей и твёрдых тел.

Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Д. Механическая модель броуновского движения. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме. Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной

температуре. Кипение воды при пониженном давлении. Устройство психрометра и гигрометра. Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Объёмные модели строения кристаллов. Модели тепловых двигателей.

ЛР. Опытная проверка закона Гей-Люссака. Измерение влажности воздуха.

• **Электродинамика.** 60 ч (20ч. -10 класс, 40ч. -11 класс)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и в вакууме. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля.

Механические и электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитное поле. Механические и электромагнитные волны. Геометрическая оптика. Оптические приборы. Волновые свойства света. Виды электромагнитных излучений и их практические применения.Постулат ы специальной теории относительности. Закон взаимосвязи массы и энергии.

Д. Электрометр. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы. Магнитное взаимодействие токов. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Магнитная запись звука. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Генератор переменного тока. Излучение и приём электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Поляризация света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы

ЛР. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.

Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

Измерение показателя преломления стекла.

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Наблюдение интерференции и дифракции света.

Определение длины световой волны.

• **Физика XX века. Строение Вселенной. (Квантовая физика элементы астрофизики)** 28 ч

СТО. Фотоэффект. *Гипотеза Планка о квантах.* Уравнение фотоэффекта. Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции. *Закон радиоактивного распада.* Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.*

Д. Фотоэффект. Линейчатые спектры излучения. Лазер. Счётчик ионизирующих частиц.

ЛР. Изучение треков заряженных частиц.

3.ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

• **знать/понимать:**

– *смысл понятий*: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

– *смысл физических величин*: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, период, частота и амплитуда колебаний, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, сила тока, электродвижущая сила, магнитная индукция, энергия магнитного поля, показатель преломления;

– *смысл физических законов* классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

– *вклад российских и зарубежных учёных*, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

• **уметь:**

– *описывать и объяснять* физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

– *применять полученные знания* для решения несложных задач;

– *отличать* гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных;

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

– обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

– оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

– рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Оценка устных ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.
Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.
Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.
Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

6.2. Оценка письменных контрольных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.
Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.
Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

6.3. Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах,

обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

6.4. ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1.Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2.Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3.Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4.Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

1.Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2.Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3.Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4.Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5.Орфографические и пунктуационные ошибки.

4.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 КЛАСС (68ч.)

№	ТЕМА	Всего часов	№Л.Р.	№ К.Р.	Планируемые результаты Предметные результаты УУД
		68	**6**	**7**	
1	**Введение**	1			-Давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие; - Называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия; - Делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; - Интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников
2	**Механика**	29			
	Кинематика материальной точки	10	1	1	- Давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное)движение; -Использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость,, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота; -называть основные понятия кинематики; -Воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; -делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; -применять полученные знания в решении задач.
	Динамика материальной точки	9	2	2	- Давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; -Формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука; - Описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент

					по измерению трения скольжения; - Делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; -Прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах; - Применять полученные знания для решения задач.
	Законы сохранения	10		3	-Давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы. Консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия; - Формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости; - Делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.
3	**Молекулярная физика**	18			
	Молекулярно – кинетическая теория идеального газа. Свойства газов	8	3	4	- Давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы; - Воспроизводить основное уравнеие молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля. - Формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации; - использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров; - Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; - Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории. - Применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.
	Основы термодинамики	4		5	- Давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя.

					- Формулировать первый и второй законы термодинамики; - Объяснять особенность температуры как параметра состояния системы; - Описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы; - Делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом; - Применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.
	Свойства твердых тел, жидкостей и газов.	6	4		-Давать определения понятиям: молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар; - Понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление; - Называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества; - Классифицировать агрегатные состояния вещества; - Характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
4	**Электродинамика**	20			
	Электростатика	7		6	- Давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел. Электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд. Напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды; - Формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости; - Описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора; - применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств.
	Законы постоянного электрического тока	7	5,6	7	- Давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; - Объяснять условия существования электрического тока; - Описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников. Тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;

					- Использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.
	Электрический ток в различных средах	6			- Понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры - Объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах; - Называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает; -Формулировать закон Фарадея; - Применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.
	ИТОГ	68	6	7	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 11 КЛАСС (68ч.)

№	ТЕМА	Всего	№ ЛР	№ КР	Планируемые результаты
		68	**7**	**5**	
1	**Электродинамика (продолжение)**	40			
	Магнитное поле	4			-Давать определения понятиям: магнитное взаимодействие. Линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физическим величинам: вектор магнитной индукции. Вращающий момент, магнитный поток, сила ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, индуктивность контура. Магнитная проницаемость среды; - формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера; - описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера; - Изучать движение заряженных частиц в магнитном поле; - Исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.
	Электромагнетизм	5	№ 1	1	-Давать определения понятиям: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физическим величинам:

					коэффициент трансформации; - Формулировать закон Фарадея, правило Ленца; - Описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушкой и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции; - Приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла по аэропорту, в поезде на магнитной подушке. Бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.
	Механические и электромагнитные колебания	18	№ 2	2	- Давать определения понятиям: колебательное движение, свободные вынужденные колебания, резонанс; - Описывать механические и электромагнитные колебания.
	Механические и электромагнитные волны	6		3	- Давать определения понятиям: волновой процесс, продольная и поперечная механическая волна, длина волны, механическая и электромагнитная волна, плоскополяризованная механическая и электромагнитная волна, плоскость поляризации, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физическим величинам: длина волны, поток энергии, плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны; - Объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты; - Описывать механизм давления электромагнитной волны; - Классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных излучений
	Оптика	13	№3,№4 №5,№6	4	- Давать определения понятиям: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, просветление оптики; -формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления; -Объяснять качественно явления отражения и преломления света, явление полного внутреннего отражения; -О писывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света; - делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.
2	**Квантовая физика и элементы астрофизики**	28			
	Элементы специальной теории	2			- Давать определения понятиям:горизонт событий. Энергия покоя тела; - Формулировать постулаты СТО и следствия из них;

	относительности				- Делать вывод, что скорость света - максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия; - оценивать энергию покоя частиц; - Объяснять условия при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.
	Фотоны	4		5	- Давать определения понятиям: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический выход, энергетический уровень. Энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индукционное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние; -Называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка; -Формулировать законы фотоэффекта, постулаты бора; -Оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света,испускаемого атомом водорода; - Сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.
	Физика высоких энергий.	4			Знать/понимать смысл экспериментов, на основе которых была предложена планетарная модель строения атома Знать/понимать сущность квантовых постулатов Бора Знать и уметь описывать и объяснять химическое действие света, назначение и принцип действия квантовых генераторов, лазеров;знать историю русской школы физиков и её вклад в создание и использование лазеров
	Атомное ядро и элементарные частицы	9	№ 7		- давать определение понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, α-распад. β-распад, γ-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез,; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения; - Объяснять способы обеспечения безопасности ядерных рееакторов и АЭС - Прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС
	Строение Вселенной	7			- Давать определения понятиям: астрофизическая структура, планетарная система, звезда, звездное скопление, галактики, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной; - Интерпретировать результаты наблюдений Хоббла о разбегании галактик;

					- Классифицировать основные периоды эволюции вселенной после большого взрыва; -представить последовательность образования первичного вещества во Вселенной; - Объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; -С помощью модели Фридмана представить возможные сценарии эволюции вселенной в будущем.
	ИТОГ	**68**	**7**	**5**	

5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 КЛАСС

Обязательный минимум	Разделы программы	№ урока	Тема учебного занятия	Подготовка к ЕГЭ	Дата по плану	Дата фактически	Домашнее задание
1	2	3	4	5	6	7	8
ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.	**Введение. Основные особенности физического метода исследования (1ч)**	1	Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыт.		5.09		§. 1-2 с 6-7
МЕХАНИКА Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики.	**МЕХАНИКА (23 ч)** **КИНЕМАТИК**	2	1. Что изучает механика. Положение тела в пространстве. Система отсчета. Перемещение.		7.09		§3-8 с. 9-17
		3	2. Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения.	Задания А1	12.09		§9,10 с. 17-22, упр.1
		4	3. Мгновенная скорость. Ускорение.		14.09		§11-13 с. 29-32
		5	Входная контрольная работа 4. Скорость и перемещение при равноускоренном движении.	Задания А1	19.09		§14-16 с. 34-40, упр.3
		6	5. Свободное падение тел.		21.09		§15-16 с. 36-43

		7	6. Движение с постоянным ускорением свободного падения.		26.09		§. 18, упр.4
Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, законов сохранения импульса и механической энергии. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.		8	7. Равномерное движение тела по окружности		28.09		§ 19 с. 47
		9	8. Решение задач по теме «Основы кинематики» Подготовка к к/р.		3.10		§ 3-19
		10	9**. Контрольная работа № 1** по теме «Основы кинематики»		5.10		
	ДИНАМИКА **Законы механики Ньютона (3 ч)**	11	1. Урок коррекции знаний по теме «Основы кинематики». Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона. ИСО	Задания А2	10.10		§. 22-24 с. 53-60
		12	2. Понятие силы как меры взаимодействия тел. Второй закон Ньютона.		12.10		§. 25-27 с. 60-68
		13	3. Третий закон Ньютона Принцип относительности Галилея.	Задания А2	17.10		§. 28-30 с. 68-73, упр.6
	Силы в механике (4 ч)	14	1. Явление тяготения. Закон всемирного тяготения.		19.10		§. 31-33 с. 81-86
		15	2. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость.	Задания А3	24.10		§. 34, 35 с. 87-90
		16	3. Сила упругости. Сила трения.	Задания А3	26.10		§. 36-40 с. 91-100 упр.7
		17	4. ***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа*** №1 ***«Изучение движения тела под действием сил упругости и тяжести»***		9.11		§ 31-40
	Законы сохранения (7 ч)	18	1. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса	Задания А4	14.11		§. 41-42 с. 104-108
		19	2. Реактивное движение.		16.11		§. 43 с. 108-112, упр.8
		20	3. Работа силы. Мощность.	Задания А5	21.11		§ 45-47 с. 115-119
		21	4. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.	Задания А5	23.11		§ 48-52 с. 119-130

		22	***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии»***		28.11		§ 41-52
		23	5. Решение задач по теме «Законы сохранения» Подготовка к к/р.	Задания А4, А5	30.11		§ 22-52, повторить
		24	**6. Контрольная работа №2** по теме «Основы динамики, законы сохранения»		5.12		
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и **ее** экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера	**МОЛЕКУЛЯР-НАЯ ФИЗИКА.** **ТЕРМОДИНА-МИКА (19 ч)** **Основы молекулярно-кинетической теории**	25	1. Урок коррекции знаний по теме «Основы динамики, законы сохраненния».Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.		7.12		§57-58 с. 145-150
		26	2. Масса молекул. Количество вещества. Решение задач	Задания А8	12.12		§ 59 с. 150-153
		27	3. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел.		14.12		§ 60-62 с. 153-160
		28	4.Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ		19.12		§63-65 с. 160-165, упр.11
Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. **Проведение опытов** по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества. **Практическое применение в повседневной жизни физических знаний** о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране	**Температура. Энергия теплового движения молекул (2 ч)**	29	1. Температура и тепловое равновесие**.**		21.12		§66 с. 168-171
		30	2. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скоростей молекул газа	Задания А9	26.12		§67-69 с. 172-181
	Уравнение состояния идеального газа (3 ч)	31	1. Уравнение состояния идеального газа.	Задания В1	11.01		§ 70 с. 183-190
		32	2. Газовые законы		16.01		§ 71
		33	3. ***Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №3 "Опытная проверка закона Гей-Люссака"***		18.01		§ 70-71 с. 183-188
	Свойства	34	1. Насыщенный пар. Кипение		23.01		§72-73 с. 193-198

окружающей среды.	**твердых тел и жидкостей. (4 ч)**	35	2. Влажность воздуха. Решение задач по теме «Свойства газов и жидкостей»		25.01		§ 74 с. 198-200
		36	3. Кристаллические и аморфные тела. Решение задач. Подготовка к к/р.	Задания В2	30.01		§75-76 с. 203-207
		37	4. **Контрольная работа №3** по теме «Молекулярная физика»		1.02		
	Основы термодинамики	38	1. Внутренняя энергия.		6.02		§77 с. 208-211
		39	2. Работа в термодинамике.		8.02		§ 78 с. 211-214
		40	3. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Решение задач.	ЗаданияА10	13.02		§79 с. 214-216
		41	4. Первый закон термодинамики.	Задания А11	15.02		§80-81 с. 216-221
		42	5. Необратимость процессов в природе.		20.02		§82 с. 222-230
		43	6. Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД		22.02		§ 84 с. 230-234
		44	**Контрольная работа №4** по теме «Термодинамика»		27.02		§ 77-84 повторить
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА Элементарный электрический заряд. Закон электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток.	**Основы электродинамикки (22 ч)** **Электростатика (9 ч)**	45	1. Что такое электродинамика. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда.		1.03		§85-88 с. 240-244
		46	2. Закон Кулона. Решение задач.		6.03		§89 с. 247-252, упр.16
		47	3 Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	Задания А 13	13.03		§91-92 с. 252-259
		48	4. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля Решение задач.		15.03		§93,94 с. 259-263
		49	5. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков		20.03		§ 96-97 с.263-269
		50	6. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Решение задач.		22.03		§99,100 с. 269-278, упр.17

		51	7. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.		3.04		§101-103 с. 278-285
		52	8 Решение задач по теме «Электростатика»		5.04		§85-103, упр.18
	Законы постоянного тока	53	1. Электрический ток. Сила тока.		10.04		§104,105 с. 289-293
		54	2. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Решение задач.	Задания А4	12.04		§106 с. 293-295
		55	3. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников. ***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».***		17.04		§107,с.296-298
Практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.		56	4. Работа и мощность электрического тока.	Задания А14	19.04		§108 с. 298-300
		57	5. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Задания В3	24.04		§109-110 с. 300-305
		58	6. ***Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника*** тока»		26.04		§ 104-110
		59	7. Решение задач по теме «Постоянный ток» Подготовка к к/р.	Задания А 14	3.05		§ 104-110, повторить
		60	8. **Контрольная работа №5** по теме «Основы электродинамики»		8.05		
	Электрический ток в различных средах **(5 ч)**	61	1. Урок коррекции знаний по теме «Основы электродинамики» Электрическая проводимость различных веществ. Сверхпроводимость.		10.05		§111-114 с. 307-310
		63	2. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.		15.05		§116 с. 314- 324
		64	3. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.		17.05		§120-121 с. 324- 328

		65	4. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. **Итоговая контрольная работа.**		22.05		§122,123 с. 328-332
		66	5. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.		24.05		§124-126 с 332-339
Итоговое повторение 2 ч		67	Повторение по теме «Механика»	Задания А7, В1			Главы 8-13
		68	Повторение по теме «Молекулярная физика»	Задания А12 Задания С2			Главы 14-16

5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подгот. Обучающихся	Вид контроля	Элементы дополнительного содержания	Демонстрац.	Дом. Задан	Дата	Факт
	Магнитное поле (19 часов)									
1/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле	Урок изучен. нового материала	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля.	Знать смысл физических величин: магнитные силы магнитное поле.	Давать определение изображать силовые линии маг. поля		Магнитное взаимодействие токов	П.1	1.09	
2/2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля.	Урок изучен. нового материала	Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика».	Знать правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять правило «буравчика» для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике.	Тест. Объяснять на примерах, рисунках правило «буравчика».		Изображение магнит поля прямого и кругового тока.	П.2	6.09	
3/3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	Урок изучен. нового материала	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера.	Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера.	Давать определение понятий. Определять направление действующей силы Ампера, тока, линии	Громкогово ритель. Электроизм ерительные	Наблюдение действия магнитного поля на ток	П.3,5	8.09	

					магнитного поля.	приборы. Использовать формулы при решении задач				
4/4	***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №***1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Урок применения знаний	Наблюдение действия магнитного поля на ток	Уметь применять полученные знания на практике	Лабораторная работа. Уметь работать с приборами, формулировать вывод	Действие магнитн. поля на движущийс я заряд. Сила Лоренца. Р.847, 848	Отклонение электронного пучка магнитным полем	Р.840, 841	13.09	
5/5	Входная контрольная работа. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Комбинированный урок	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	Понимать смысл явления электромагнитной индукции, магнитного потока	Тест. Объяснять явление электромагнитной индукции	Решать качественные задачи	Явлен. электромагнитной индукции	П.8,9,	15.09	
6/6	Закон электромагнитной индукции	Комбинированный урок	Закон электромагнитной индукции.	Понимать смысл закона электромагнитной индукции	Знать закон. Приводить примеры применения	Использовать формулы при решении задач	Р.922	П.11, Р.921	20.09	
7/7	***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №***2«Изучение явления электромагнитной индукции»	Урок применения знаний	Электромагнитная индукция.	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции.	Лабораторная работа №2			У-2(1-3)	22.09	
8/8	Самоиндукция. индуктивность	Комбинированный урок	Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность) Уметь применять формулы при решении задач	Физический диктант. Понятия, формулы	Вихревое электрическое поле П.12 Р.931, 932	Явлени е самоиндукции.	П.15, Р.933, 934	27.09	
9/9.	Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле. ***Контрольная***	Комбинированный урок	Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле	Понимать смысл физических величин: энергия магнитного поля Электромагнитное поле	Давать определения явлений. Уметь объяснять причины появления эл-маг. поля	Р.939, 940. применять формулы при		П.16,17 Р.938, 939	29.09	

	работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция.»					решении задач				
10/10	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания ***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3*** «Определение ускорения свободного падения»	Комбинированный урок	Открытие электромагнитных колебаний Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	Понимать смысл физических явлений Свободные и вынужденные электромагнитные колебания:	Давать определение колебаний, приводить примеры			П.27	4.10	
11/11	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Комбинированный урок	Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики эл-маг. колебаний.	Знать устройство колебательного контура., Характеристики эл-маг. колебаний. Объяснять превращение энергии при эл-маг колебаниях	Объяснять работу колебательного контура	Формула Томсона. Гармоничес кие колебания заряда и тока Применять Формулы при решении задач		П.28, 30	6.10	
12/12	Переменный электрический ток	Комбинированный урок	Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока	Понимать смысл физической величины (переменный ток)	Объяснять получение переменного тока и применение	Использовать формулы при решении задач	Осциллограмма переменного тока	П.31	11.10	
13/13	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Комбинированный урок	Генератор переменного тока. Трансформаторы	Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора	Объяснять устройство и приводить примеры применения трансформатора	Устройство индукционного генератора	Устройство трансформатора	П.37-38	13.10	
14/14	Производство, передача и использование электрической энергии	Комбинированный урок	Производство электроэнергии. Типы электростанций Передача электроэнергии. Повышение эффективности	Знать способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии. Знать способы передачи электроэнергии.	Тест. Знать правила техники безопасности.			П.41 Повторить п.2,5, 6, 11	18.10	

			использования электроэнергии.							
15/15	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики.	Урок применения знаний	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики.	Знать определения понятий. Знать физические величины.	Тематический контроль. Решение задач по теме.			У-4(1,2) Повтор. П.27,28,30	20.10	
16/16	***Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны»***	Комбинированный урок	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики	Применять формулы при решении задач.	Контрольная работа				25.10	
17/17	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Комбинированный урок	Теория Максвелла. Теория дальнодействия и близкодействия. Возникновение и распространение эл-маг. поля. Основные свойства эл-маг. волн.	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение эл-маг. поля Описывать и объяснять основные свойства эл-маг. волн.	Уметь обосновать теорию Максвелла..	Устройство и принцип действия генератора сверхвысок ой частоты.		П.48, 49, 54	27.10	
18/18	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция.	Комбинированный урок	Устройство и принцип действия радиоприемника А.С.Попова. Принципы радиосвязи	Описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприемника А.С.Попова	Знать схему. Объяснять наличие Каждого элемента схемы.Будущее средств связи	Амплитудн ая модуляция. Детектиров ание		П.51-52	8.11	
19/19	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Комбинированный урок	Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приема и получения телевизионного изображения. . Развитие средств связи.	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применения волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокация в технике. Понимать принципы приема и получения телевизионного изображения	Тест.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток		П.57-58	10.11	
Оптика (10 часов)										
20/1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	Урок изучен. нового материала	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света.	Знать развитие теории взглядов на природу света. Понимать смысл физического понятия (скорость света)	Уметь объяснять Природу возникновения световых явлений, определение скорости света (опытное обоснование)			П.60 Р.1023, 1026	15.11	

21/2	Закон отражения света	Комбинированный урок	Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале	Понимать смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Выполнять построение изображений в плоском зеркале. Решать задачи.	Решение типовых задач		Законы отражения	У-8(12-13)	17.11	
22/3	Закон преломления света	Комбинированный урок	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления	Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображения.	Решение качественных задач, работа с рисунками	Полное отражение Волоконная оптика. Использование в волновой оптике	Законы отражения и преломления	п. 61-65	22.11	
23/4	***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4*** «Измерение показателя преломления стекла»	Урок применения знаний	Измерение показателя преломления стекла	Выполнять измерение показателя преломления стекла	Лабораторная работа			П.66	24.11	
24/5	Дисперсия света ***Инструктаж по ТБ. Лаб. Работа №5*** «Определение оптической силы линзы»	Урок применения знаний	Дисперсия света	Понимать смысл физического явления (Дисперсия света). Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии			Получение спектра спектроскопа	П.68, 73, 74 Р.1096	29.11	
25/6	Интерференция света. Поляризация света. Дифракция световых волн. Дифракционная решетка	Комбинированный урок	Интерференция. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света. Дифракция света.	Понимать смысл физических явлений: интерференция, дифракция. Объяснять условия получения интерференционной картины. Понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет. Приводить примеры поляризованного света.	Давать определения понятий	Дифракционные картины от различных препятствий	Получение спектра с помощью дифракционной решетки, измерение длины волны		1.12	
26/7	Глаз как оптическая система. ***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №***6«Измерение длины световой волны»	Комбинированный урок	Глаз. Дефекты зрения.	Уметь определять длину световой волны	Лабораторная работа. Знать устройство глаза, дефекты			П.81, 87	6.12	

					зрения					
27/8	Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн	Урок изучен. нового материала	Виды излучений и источников света. Шкала электромагнитных волн	Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн	Объяснять шкалу эл-маг. волн	Виды излучений тепловое, электролюм инесценция , катодо- хеми- и фото- люминесце нция		П.85-86	8.12	
28/9	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.	Комбинированный урок (семинар)	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Виды эл- маг. излучений	Знать смысл физических понятий: инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Знать рентгеновские лучи. Приводить примеры применения в технике различных видов эл- маг. излучений					13.12	
29/10	***Контрольная работа №3«Геометрическая оптика»***	Урок контроля	Световые волны. Излучение и спектры	Уметь применять полученные знания на практике	Контрольная работа				15.12	
Элементы теории относительности (3 часа)										
30/1	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности	Комбинированный урок	Постулаты теории относительности Эйнштейна	Знать постулаты теории относительности Эйнштейна		Опыт Майкельсо на. Относитель ность одновремен ности		П.78-79	20.12	

31/2	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика	Комбинированный урок	Релятивистская динамика	Понимать смысл понятия «Релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости		Относитель ность расстояний и промежутк ов времени. Релятивист ский закон сложения скоростей		П.80	22.12	
32/3	Связь между массой и энергией	Комбинированный урок	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.	Знать закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя»				П.90 Р.1147, 1148	**10.1**	
Атомная физика (13 часов)										
33/1	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	Комбинированный урок	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Понимать смысл явления внешнего фотоэффекта Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией	Знать формулы, границы применения законов			П.91,93 Р.1160, 1161	12.1	
34/2	Фотоны. Фотоэффект. Применение фотоэффекта	Урок применен знаний	Применение фотоэлементов	Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс), устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой дуализм, применять формулы при решении задач. Приводить примеры применения фотоэлементов в технике.	Тест. Решение задач по теме	Давление света. Опыты П.Н Лебедева Проявление давления света в природе. Химическое действие света. Фотография		П.94	17.1	
35/3	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Урок изучен. нового материала	Опыты Резерфорда. Строение атома по Резерфорду	Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду	Знать модель атома, объяснять опыт			П.95-97	19.1	

36/4	Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	Комбинированный урок	Квантовые постулаты Бора. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров.	Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать их для объяснения механизма испускания света атомами. Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения. Приводить примеры применения лазера в технике, науке	Тест	Модель атома водорода по Бору. Принцип действия лазеров			24.1	
37/5	***Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7*** «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»	Урок применен знаний	Линейчатые спектры	Уметь применять полученные знания на практике	Лабораторная работа. Работа с рисунками				26.1	
38/6	***Контрольная работа №4 по теме: «Элементы СТО и квантовой физике»***	Урок контроля	Световые кванты. Строение атома	Решать задачи на законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии импульса фотона	Контрольная работа			П.99-100	31.1	
39/7	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение	Комбинированный урок	Открытие естественной радиоактивности. Физическая природа, свойства и области применения альфа-, бета- и гамма- излучений	Описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма- излучение. Знать области применения альфа-, бета-, гамма- излучений			Закон радиоактивного распада. Период полураспада	П.104-105	2.2	
40/8	Строение атомного ядра. Ядерные силы	Комбинированный урок	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.	Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов			Открыти е нейтрона	П.106, 107	7.2	
41/9	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Комбинированный урок	Энергия связи ядра. Дефект масс. Ядерные реакции	Понимать смысл физического понятия: энергия связи ядра, дефект масс. Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции	Тест		Энергетический выход ядерных реакций	П.108, 109	9.2	
42/10	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции.	Комбинированный урок	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции.	Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию			Ядерный реактор. Термоядерные реакции	П.112, 113	14.2	

43/11	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	Комбинированный урок (семинар)	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, знать способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы их решения					16.2	
44/12	***Контрольная работа №5 по теме «Атом и атомное ядро»***	Урок контроля	Физика атома и атомного ядра	Уметь применять полученные знания на практике	Контрольная работа			П.117, 118	21.2	
45/13	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира.	Комбинированный урок	Единая физическая картина мира	Объяснять физическую картину мира	Работа с таблицами				**28.2**	
Повторение (23 часа)										
46/1	Равномерное и неравномерное прямолинейное движение	Комбинированный урок	Траектория, система отсчета, путь, перемещение, скалярная и векторная величины. Ускорение, уравнение движения, графическая зависимость скорости от времени	Знать понятия: путь, перемещение, скалярная и векторная величины. Уметь измерять время, расстояние, скорость и строить графики				П. 9-10, 13-15	2.03	
47/2	I Закон Ньютона	Комбинированный урок	Явление инерции. Первый, второй и третий законы Ньютона	Понимать: смысл 1-го законов Ньютона, явление инерции. Применять законы Ньютона для определения равнодействующей силы по формуле и по графику. Определять по графику интервалы действия силы. Применять формулы при решении задач	Тест	Подготовка к ЕГЭ		П. 22,23, 27 -29	7.03	
48/3	II и III Законы Ньютона	Комбинированный урок	Явление инерции. Первый, второй и третий законы Ньютона	Понимать: смысл 2-го, 3-го законов Ньютона, явление инерции. Применять законы Ньютона для определения равнодействующей силы по	Тест	Подготовка к ЕГЭ		П. 22,23, 27 -29	14.03	

				формуле и по графику. Определять по графику интервалы действия силы. Применять формулы при решении задач						
49/4	Силы в природе	Комбинированный урок	Закон всемирного тяготения; силы тяжести, упругости, трения	Знать закон всемирного тяготения, понятия: деформация, сила тяжести, упругости, трения, вес тела. Уметь решать простейшие задачи	Использовать формулы, уметь привести примеры действия сил и объяснить их проявление	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П. 32,33, 35 37-39	16.03	
50/5	Законы сохранения в механике	Комбинированный урок	Импульс. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность, энергия	Знать: Закон сохранения импульса, Закон сохранения энергии, границы применимости законов сохранения. Объяснять и приводить примеры практического использования физических законов	Уметь вычислять: работу, мощность, энергию, скорость из формулы закона сохранения энергии, решать типовые задачи	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П.42,52 48-51	21.03	
51/6	Основы МКТ.	Комбинированный урок	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.	Знать: планетарную модель строения атома, определения изопроцессов. Понимать физический смысл МКТ. Приводить примеры, объясняющие основные положения МКТ	Вычислять параметры, характеризующие молекулярную структуру вещества, определять характер изопроцесса по графикам	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П.58, 70, 71, 65	23.03	
52/7	Газовые законы	Комбинированный урок	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.	Знать: планетарную модель строения атома, определения изопроцессов. Понимать физический смысл МКТ. Приводить примеры, объясняющие основные положения МКТ	Вычислять параметры, характеризующие молекулярную структуру вещества, определять характер изопроцесса по графикам	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П.58, 70, 71, 65	4.04	
53/8	Взаимное превращение жидкостей и газов	Комбинированный урок	Испарение, конденсация. Кипение, влажность воздуха Психрометр. Теплопередача. Количество теплоты.	Знать основные понятия. Объяснять преобразование энергии при изменении агрегатного состояния вещества	Работать с психрометром Приводить примеры теплопередачи. Вычислять количество теплоты	Подготовка к ЕГЭ		П.75,76	6.04	
54/9	Свойства твердых тел,	Комбинированный урок	Броуновское движение. Строение вещества	Знать внутреннее строение вещества	Приводить примеры и Уметь объяснить отличия агрегатных состояний	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П. 77, 78, 80, 82, 84	11.04	

55/10	Свойства жидкостей и газов	Комбинированный урок	Броуновское движение. Строение вещества	Знать внутреннее строение вещества	Приводить примеры и Уметь объяснить отличия агрегатных состояний	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П. 77, 78, 80, 82, 84	13.04	
56/11	Тепловые явления	Комбинированный урок	Процессы передачи тепла. Тепловые двигатели	Знать определение внутренней энергии, способы ее изменения. Объяснять процессы теплопередач	Объяснять и анализировать КПД теплового двигателя	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П.75,76	18.04	
57/12	Электростатика	Комбинированный урок	Электрический заряд. Закон Кулона. Конденсаторы	Знать виды зарядов, закон Кулона, электроемкость. Виды конденсаторов	Объяснять электризацию тел, опыт Кулона, применение конденсатора	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П. 86-89, 92, 93,99, 101	20.04	
58/13	Законы постоянного тока	Комбинированный урок	Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников	Знать закон Ома. Виды соединений	Владеть понятиями: электрически й ток, сила тока. Уметь пользоваться электрически ми приборами	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П. 104 - 109	25.04	
59/14	Электромагнитные явления	Комбинированный урок	Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства	Знать понятия: магнитное поле, электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства	Владеть правилами: «буравчика», «левой руки». Объяснять закон Ампера, явление электромагнитной индукции	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П. 11-31	27.04	
60/15	Электромагнитное поле	Комбинированный урок	Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства	Знать понятия: магнитное поле, электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства	Владеть правилами: «буравчика», «левой руки». Объяснять закон Ампера,явление электромагнитной инд-ии	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П. 11-31	4.05	
61/16	Электромагнитные волны	Комбинированный урок	Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства	Знать понятия: магнитное поле, электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства	Владеть правилами: «буравчика», «левой руки». Объяснять закон Ампера, явление электромагнитной индукции	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П. 11-31	11.05	

62/17	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	Комбинированный урок	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Понимать смысл явления внешнего фотоэффекта Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией	Знать формулы, границы применения законов	Подготовка к ЕГЭ (тесты)		П.88-89	16.05	
63/18	Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Подготовка к контрольной работе	Комбинированный урок	Квантовые постулаты Бора. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров.	Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать их для объяснения механизма испускания света атомами. Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения. Приводить примеры применения лазера в технике, науке	Модель атома водорода по Бору. Принцип действия лазеров	Подготовка к ЕГЭ (тесты)			18.05	
64/19	Итоговая контрольная работа	Комбинированный урок							23.05	
65/20	Анализ результатов итоговой контрольной работы	Комбинированный урок				Подготовка к ЕГЭ (тесты)			25.05	
66/21	Подготовка к ЕГЭ	Комбинированный урок				Подготовка к ЕГЭ (тесты)			23.05	
67/22	Подготовка к ЕГЭ	Комбинированный урок				Подготовка к ЕГЭ (тесты)			23.05	
68/23	Подготовка к ЕГЭ	Комбинированный урок				Подготовка к ЕГЭ (тесты)			23.05	

6.Учебно – методический комплект

1. Примерные программы по учебным предметам «Физика 10-11» Серия «Стандарты второго поколения» М. Просвещение.2011
2.Мякишев ГЕ, Буховцев ББ, Сотский НН. Физика. 10- 11 класс, - М. Просвещение 2010 год.3
2. Андрюшечкин С.М. «Конструктор самостоятельных и контрольных работ 10-11классы»М. Просвещение. 2010
3. А.П. Рымкевич «Физика 10-11 классы» «Задачники «Дрофы» М. Дрофа. 2001.
5.Физика «Методы решения физических задач» Мастерская учителя/ Н.И. Зорин. М. ВАКО. 2007.-334с
6.Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996. – 368 с.
7.Парфентьева Н.А.Сборник задач по физике 10-11 М. Просвещение. 2007
8.Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 класс. М. Дрофа.
9.Дифференцированные контрольные работы. 7-11класс. М.; Издательский дом «Сентябрь. 2002
10) Примерная программа среднего (полного) общего образования 10-11 классы (базовый уровень) к учебникам Мякишев ГЕ, Буховцев ББ, Сотский НН. Физика. 10- 11 класс Авторы: П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. Москва. Просвещение. 2010
11.Рабочие программы (ФГОС) Физика 10-11 Базовый уровень. М. Дрофа. 2013 Автор В.А. Касьянов

7.Материально-техническая база.

- Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы:

Молекулярная физика Основы МКТ часть 1 Основы МКТ часть 2 Гидроаэростатика часть 1 Гидроаэростатика часть 2 Механичекие волны Основы термодинамики Механические колебания Магнитное поле Постоянный электрический	Электрический ток в различных средах 1 Электрический ток в различных средах 2 Электромагнитная индукция Электромагнитные колебания часть 1 Электромагнитные колебания часть 2 Электромагнитные волны Излучение и спектры Квантовые явления Геометрическая оптика часть 1 Геометрическая оптика часть 2 Волновая оптика