

Комитет по образованию г. Санкт-Петербурга
Отдел образования администрации Центрального района
Частное общеобразовательное учреждение
«Школа «Обучение в диалоге»

«Рассмотрено»

на заседании МО
учителей Евдокимов - ассистент

Протокол № 1

от «28» 8 2019 года

«Согласовано»:

Заместитель директора по
УВР [подпись]

от «28» 8 2019 года

«Утверждаю»

Директор ЧОУ «Школа
«Обучение в диалоге»

В.И. Андреев



Рабочая программа

по физике

для 10 класса

1 час в неделю (всего 34 часа)

Автор-составитель:

учитель [подпись]

2019 - 2020 уч. г.

Санкт-Петербург

Комитет по образованию г. Санкт-Петербурга
Отдел образования администрации Центрального района

Частное общеобразовательное учреждение

«Школа «Обучение в диалоге»

«Рассмотрено»

на заседании МО

учителей

Протокол № 1

от 28 8 2019 года

«Согласовано»:

Заместитель директора по
УВР

от 28 8 2019 года

«Утверждаю»

Директор ЧОУ «Школа
«Обучение в диалоге»

В.И. Андреев

от 28 8 2019 года



Рабочая программа

по физике

для 11 класса

2 час в неделю (всего 68 часа)

Автор-составитель:

учитель

2019 - 2020 уч. г.

Санкт-Петербург

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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; 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 сфере физической 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. Центробежное 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. Постулаты специальной теории относительности. Закон взаимосвязи массы и энергии.

Д. Электронметр. 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 энергетике, 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, единиц 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 (В соответствии с ФГОС) Предметные результаты УУД
		68	6	7	
1	Введение	1			<ul style="list-style-type: none"> - 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

					<p>движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;</p> <p>- Использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость,, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;</p> <p>-называть основные понятия кинематики;</p> <p>- Воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;</p> <p>-делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;</p> <p>-применять полученные знания в решении задач.</p>
	Динамика материальной точки	9	2	2	- Давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность,

					<p>сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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	<p>- 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;</p> <p>- Формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;</p> <p>- Делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.</p>
3	Молекулярная физика	18			
	Молекулярно – кинетическая теория идеального газа. Свойства газов	8	3	4	<p>- Давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;</p> <p>- Воспроизводить основное уравнение молекулярно-</p>

					<p>кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя

					<p>энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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		<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>- 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;</p> <p>- Формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;</p> <p>- Описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;</p> <p>- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств.</p>

	<p>Законы постоянного электрического тока</p>	7	5,6	7	<p>- 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;</p> <p>- Объяснять условия существования электрического тока;</p> <p>- 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;</p> <p>- Использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.</p>
	<p>Электрический ток в различных средах</p>	6			<p>- Понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как</p>

					<p>зависит сопротивление металлического проводника от температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	Планируемые результаты (В соответствии с ФГОС)
		68	
1	Электродинамика (продолжение)	40	
	Магнитное поле	4	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

			<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Давать определения понятиям: колебательное движение, свободные вынужденные колебания, резонанс; - Описывать механические и электромагнитные колебания.
	Механические и электромагнитные волны	6	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Давать определения понятиям: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, просветление оптики; - формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

			<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять качественно явления отражения и преломления света, явление полного внутреннего отражения; - Описывать 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 относительности	2	<ul style="list-style-type: none"> - Давать определения понятиям: горизонт событий. Энергия покоя тела; - Формулировать постулаты СТО и следствия из них; - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

			- Сравнить 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	- 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 реакторов 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;

			<ul style="list-style-type: none"> - 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	

5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 КЛАСС

<i>№</i>	<i>№</i>	<i>№</i> <i>урока</i> <i>в</i> <i>теме</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Тип урока</i>	<i>Кол-во</i> <i>часов</i>	<i>Виды учебной</i> <i>деятельности</i>	<i>Основные</i> <i>виды</i> <i>контроля</i>	<i>Планируемый</i> <i>результат</i>
1	1	1	Введение Техника безопасности. Методы научного познания	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу	Фронталь- ный опрос	понимать сущность научного познания окружающего мира. Приводить примеры опытов, уметь объяснять их. Формулировать методы научного познания. Понимать, что законы имеют определенные границы применимости. Указывать границы применимости классической механик
			Механика 29 Кинематика 10					

2	1	Механическое движение и его виды. Относительность механического движения	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу	Фронтальный опрос	Давать определение механического движения, системы отсчета, тела отсчета, системы координат и физических величин: траектория, путь, перемещение. Формулировать ОЗМ.	
3	2	Равномерное движение. Скорость.	КУ	1	Анализ графиков		Давать определение равномерного движения. Использовать уравнение прямолинейного равномерного движения для решения ОЗМ.	
4	4	3	Равнопеременное движение. Ускорение	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Фронтальный опрос	Использовать для описания механического движения кинематически

					Беседа по изученному материалу		е величины: ускорение, мгновенная скорость, формулу мгновенной скорости, средней скорости.
5	4	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	КУ	1	Решение задач	Фронтальный опрос	Описывать движение по графику Использовать уравнение равнопеременного движения для решения ОЗМ
6	5	«Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении»	УП	1	Работа с приборами ЛР №1	Выполнение работы. Оформление отчета.	Определять ускорение при равноускоренном движении при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учётом погрешности; делать выводы о проделанной работе и

							анализировать полученные результаты
7 7	6	Свободное падение	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Воспроизводит ь опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; Рассчитывать параметры при свободном падении
8	7	Баллистическое движение	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Физичес-кий диктант	Делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; Вычислять дальность, высоту, время полёта, угол при

							баллистическом движении.
9	8	Равномерное движение по окружности	КУ	1	<p>Рассказ-беседа с демонстрациями</p> <p>Оформление опорного конспекта.</p> <p>Работа над ОК.</p> <p>Решение задач</p>	Взаимопроверка	<p>Применять формулу для вычисления периода, частоты, ускорения, линейной и угловой скорости при криволинейном движении Приобретение опыта работы в паре с выполнением различных социальных ролей.</p>
10	9	Решение задач на тему «Кинематика»	Практикум	1	Фронтальная работа	самопроверка	<p>Применять формулы для вычисления периода, частоты, угловой и линейной скорости, ускорения тела при движении по окружности</p>

11	10	Контрольная работа по кинематике	УК	1	Решение задач	КР №1	Применять полученные знания на практике
		Динамика 9					
12	1	Первый закон Ньютона	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность. Формулировать первый закон Ньютона, приводить примеры проявления в жизни, уметь объяснять физический смысл, границы применимости
13	2	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимопроверка	Формулировать закон и принцип суперпозиции сил. Приводить примеры проявления

							закона в жизни и опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.
14	3	Закон Всемирного тяготения	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Формулировать закон всемирного тяготения и законы движения планет, применять формулу силы тяжести и уметь определять центр тяжести тел сложной формы
15	4	Вес. Невесомость. Перегрузка	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимопроверка	Давать определение веса, изображать направление и точку приложения силы. Рассчитывать

							модуль в разных ситуациях.- Прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
16	5	Первая космическая скорость	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач Решение задач	тест	выводить формулу для расчета космической скорости. Приобретение опыта работы в паре с выполнением различных социальных ролей.
17	6	Сила трения	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Само-проверка	Давать определение силы трения, раскрывать причины ее возникновения и зависимость

							от других величин. Вычислять значение силы трения скольжения.
18	7	«Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	УП	1	Работа с приборами	Фронтальная работа №2	Определять центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности. Проводить измерения и оформлять отчет о проделанной работе. Делать выводы.
19	8	Повторение и обобщение темы. Решение задач	УО	1	Решение задач на применение законов динамики.	Само-проверка	Делать выводы о механизме возникновения сил. Применять полученные знания на практике.
20	9	Контрольная работа по динамике	КР №2	1	Решение задач на применение законов динамики	КР №2	Применять полученные знания на практике

		Статика. Законы сохранения в механике 10					
21	1	Условия равновесия тел	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Давать определения понятиям: устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы. Приводить примеры использования темы в жизни. Применять в решении задач.
22	2	Импульс тела	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимопроверка	Давать определения понятиям: импульс тела, импульс силы. Применять закон сохранения импульса для вычисления изменения скоростей тел при их

							взаимодействи.
23	3	Закон сохранения импульса	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Формулировать законы сохранения импульса с учетом границ их применимости; Понимать смысл реактивного движения. Применять закон сохранения при расчетах результатов взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости. Приводить примеры использования закона в жизни.
24	4	Механическая работа. Мощность	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями	тест	Давать определения понятиям:

					Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		работа, мощность. Применять формулы в решении задач, связанных с жизнью.
25	5	Кинетическая энергия	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Давать определения понятиям: кинетическая энергия. Применять формулу кинетической энергии тела Измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии.
26	6	Потенциальная энергия	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Давать определения понятиям: потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли. Относительность потенциальной

							энергии. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле.
27	7	Работа силы упругости	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Знать формулы для расчета потенциальной энергии упругодеформированной пружины Находить энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости.
28	8	Закон сохранения механической энергии	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимопроверка	Формулировать законы сохранения энергии с учетом границ их применимости; Применять полученные знания на практике.

29	9	Решение задач на законы сохранения	УО	1	Решение задач	тест	Делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики. Уметь применять полученные знания на практике
30	10	Контрольная работа по законам сохранения	УК	1	Фронтальная работа	КР №3	перевод теоретических знаний в практические умения
		Молекулярная физика и термодинамика 19 МКТ - 8					
31	1	Молекулы	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Обосновывать основные положения МКТ

32	2	Модель газа	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Фронтальный опрос	Формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;
33	3	Изотермический процесс	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	самопроверка	Понимать смысл физических величин: абсолютная температура . уметь переводить температуры из одной шкалы в другую. Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением и температурой; Объяснять газовые законы на основе

							молекулярно-кинетической теории.
34	4	Изобарный и изохорный процессы изохорный процессы.	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Самост. Работа Само-проверка	Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением и температурой, объемом и температурой. Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.

35	5	«Опытная проверка закона Гей-Люссака»	УП	1	Работа с приборами	ЛР №3	Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Оформление работы, вывод. Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.
36	6	Уравнение Менделеева-Клапейрона	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо-проверка	Воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона - Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля. Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа

							взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
37	7	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Знать основное уравнение МКТ. Понимать, что температура – мера средней кинетической энергии Применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.
38	8	Контрольная работа по молекулярно – кинетической теории	УК	1	Фронтальная работа	КР №4	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения.
		Основы термодинамики 4					
39	1	Внутренняя энергия и способы ее изменения	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями	Взаимо-проверка	Объяснять механизм

					Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа. Решение задач		изменения внутренней энергии. Рассчитывать количество теплоты при различных тепловых процессах. Приводить примеры практического использования темы в жизни.
40	2	Первый закон термодинамики	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Тест	Формулировать первый закон и второй законы термодинамики и применять его для изопроецессов.
41	3	Тепловые двигатели	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Физический диктант	Объяснять принцип действия ТД, КПД. Называть экологические проблемы, связанные с работой ТД, атомных

							реакторов и гидроэлектростанций
42	4	Контрольная работа по основам термодинамики	УК	1	Фронтальная работа	КР №5	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения.
		Свойства твердых тел, жидкостей и газов 6					
43	1	Кристаллические и аморфные тела	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу	Взаимопроверка	Давать характеристику строения кристаллических и аморфных тел.
44	2	Плавление и кристаллизация и сублимация твердых тел	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Работа с графиками	Самопроверка	Рассчитывать энергию при переходе вещества из твердого состояния в жидкое, и обратно.
45	3	Структура и свойства жидкости. Поверхностное натяжение жидкости	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта.	Фронтальный опрос	Рассчитывать силу поверхностного натяжения.

					Работа над ОК.		
46	4	Смачивание. Капиллярные явления	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Применять формулу расчета высоты и опускания жидкости при капиллярных явлениях
47	5	Взаимные превращения жидкостей и газов. Кипение жидкости.	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Тест.	Описывать изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот.
48	6	Влажность воздуха. «Измерение относительной влажности воздуха»	УП	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Работа с приборами	ЛР №4	Рассчитывать и определять влажность воздуха. Оформление работы, вывод
		Электродинамика 20 Электростатика 7					
49	1	Закон Кулона	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта.	Взаимоконтроль	Понимать смысл физических величин: заряд,

						Работа над ОК. Примеры решения задач		элементарный заряд. Вычислять силы взаимодействия точечных зарядов.
50	1	2	Напряженность электрического поля	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимоконтроль	Определять напряженность, использовать принцип суперпозиции полей в решении задач. Сравнить напряженность в различных точках и показывать направление силовых линий
51	2	3	Работа сил электрического поля	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимоконтроль	Вычислять работу сил электрического поля по переносу электрического заряда.
52	3	4	Потенциал	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями	Фронтальный опрос	Понимать, что такое потенциал

					Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Разбор ключевых задач.		электрического поля и разность потенциалов; вычислять работу эл. поля по переносу зарядов	
53	4	5	Проводники в электрическом поле	УИНМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо-опрос	Объяснять поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле
54		6	Электрическая емкость	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Физический диктант	Определять емкость конденсаторов. Рассчитывать электроемкость при параллельном и последовательном соединениях конденсаторов, энергию заряженных конденсаторов

55	7	Контрольная работа по электростатике	УК	1		КР №6	Применять полученные знания на практике
		Законы постоянного тока 7					
56	1	Электродвижущая сила	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Формулировать условия, необходимые для существования электрического тока; Выполнять расчеты ЭДС и напряжения.
57	2	Закон Ома для полной цепи.	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач.	Фронтальный опрос	Исследовать зависимость силы тока от напряжения Формулировать и применять закон Ома для полной цепи
58	3	«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	УП	1	Фронтальная работа	ЛР №5	Отработка экспериментальных и исследовательских умений.

							Оформление работы, вывод
59	4	Соединение проводников	КУ	1	Решение задач	диктант	Производить расчеты цепей при различных соединениях проводников.
60	5	«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	УП	1	Фронтальная работа	ЛР №6	Отработка экспериментальных и исследовательских умений
61	6	Работа и мощность электрического тока	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Понимать смысл физических величин: работа, мощность
62	7	Контрольная работа по законам постоянного тока	УК	1	Фронтальная работа	КР №7	Знать физические величины, формулы
		Электрический ток в различных средах 6					
63	1	Электропроводность металлов	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры,

					Решение задач		пользоваться формулой.
64	2	Электрический ток в вакууме	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Объяснять назначение, устройство и принцип действия лучевой трубки, где она применяются
65	3	Электропроводность электролитов	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач Решение задач	Тест	Объяснять механизм проводимости электрического тока в электролитах. Приводить примеры использования электролиза на производстве.
66	4	Электропроводность газов	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Понимать физическую природу самостоятельного и несамостоятельного газового разряда
67	5	Полупроводники	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями	Физический диктант	Объяснять механизм

					Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		проводимости в полупроводник ах
68 69 70	6	Повторение курса физики 10-го класса	КУ	1	Тестирование		Применять знания в решении задач в соответствии с ФГОСами

5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 11 КЛАСС

№ Урока	№ Урока в теме	Тема урока	Тип урока	Кол-во часов	Виды учебной деятельности	Основные виды контроля	Планируемый результат
		Электродинамика (продолжение)		40			
		Магнитное поле		4			
1	1.1	Техника безопасности в кабинете физики. Сила Ампера	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	<p>Давать определения понятиям: магнитные силы, магнитное поле, вектор магнитной индукции правило «буравчика», вектор магнитной; Пользоваться правилом для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике. Пользоваться законом Ампера, объяснять смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера(линий магнитного поля, направления тока в проводнике)</p>
2	2.2	Сила Лоренца	УИ НМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями	самопроверка	<p>Понимать смысл закона Лоренца, смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия</p>

					Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач Решение задач		силы Лоренца Определять направление силы Лоренца.
3	3.3	Магнитные свойства вещества	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Объяснять пара- и диамагнетизм, уметь объяснять свойства ферромагнетиков
4	4.4.	Обобщение. Проверочная работа по теме: «Магнитное поле»	УК	1	Решение задач	СР	Применять полученные знания на практике. Объяснять действие электродвигателя, громкоговорителя и электроизмерительных приборов.
		Электромагнитная индукция		5			
5	1.5	Опыты Фарадея.	УИ НМ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	тест	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять опыты Фарадея.

					Решение задач		
6 7	2.6	Закон электромагнитной индукции «Изучение явления электромагнитной индукции»	КУ УП	1 1	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа с приборами	Фронт. опрос ЛР №1	Понимать смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины. Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Оформление работы, вывод Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции.
8	3.7	Самоиндукция Энергия магнитного поля	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Диктант	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины: индуктивность. Применять формулы при решении задач. Объяснять физический смысл величины энергии магнитного поля, понятия электромагнитное поле
9	4.8	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	КУ	1	Работа над основными типами задач по теме	Фронтальная работа	Обобщать и систематизировать знания по теме. Решать комбинированные задачи по теме.
10	5.9	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	УК	1	Решение задач	КР №1	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения

		Механические и электромагнитные колебания		12			
11	1.10	Механические колебания	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	тест	Понимать физический смысл основных характеристик колебательного движения
12	2.11	Пружинный маятник	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы и жесткости пружины. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными Задачами.
13	3.12	Математический маятник	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Уметь описывать и объяснять зависимость периода колебаний от параметров системы, совершающей колебания
14	4.15	«Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»	УП	1	Фронтальная работа	ЛР №2	Отработка экспериментальных и исследовательских умений.

					Работа с оборудованием		
15	5.16	Энергия гармонических колебаний	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо-проверка	Рассчитывать полную механическую энергию системы в любой момент времени.
16	6.17	Вынужденные механические колебания	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо-проверка	Давать определение вынужденных колебаний, формулировать условия существования вынужденных колебаний, приводить примеры колебаний из жизни.
17	7.18	Свободные электромагнитные колебания	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Описывать процессы в колебательном контуре. Пользоваться формулой определения периода колебаний. Приводить примеры использования высокочастотных колебаний.

18	8.19	Вынужденные электромагнитные колебания	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формулировать условия резонанса в колебательном контуре и приводить примеры его применения.
19	9.20	Мощность переменного тока	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Понимать смысл понятия переменный ток и использовать формулы при решении задач
20	10.2 1	Трансформатор	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Объяснять назначение, устройство, принцип действия и применение трансформатора
	11. 22	Автоколебания.	КУ		Решение задач на тему «Свободные и	тест	Объяснять и понимать назначение, устройство и

					вынужденные колебания»		принцип действия генератора на транзисторе.
21	12. 23	Проверочная работа по теме колебания	УК	1	Решение задач	КР №2	объяснять возникновение и распространение
		Механические и электромагнитные волны 6		6			
22	1. 24	Механические волны	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронт. опрос	Понимать смысл физический смысл понятий и величин: «волна», «длина волны», «скорость волны», находить характеристики волн.
23	2. 25	Интерференция и дифракция волн	УИ НМ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Диктант	Наблюдать явления интерференции и дифракции, формулировать условия, при которых они наблюдаются .
24	3. 26	Звук	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта.	Фронт опрос	Объяснять возникновение, распространение и причины звуковых волн.

					Работа над ОК. Решение задач		
25	4. 27.	Электромагнитные волны	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Понимать смысл физических законов: теория Максвелла; объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля; описывать основные свойства электромагнитных волн
26	5. 28.	Радиосвязь	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Принципы радиосвязи.
27	6. 29.	Контрольная работа по теме: «Электромагнитные и механические волны»	УК	1	Фронтальная работа	КР №3	
		Оптика		13			
28	1. 30.	Скорость света. Отражение света	УИН М	1	беседа	Физический диктант	Развитие теории взглядов на природу света, физический смысл понятия: скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения света

29	2. 31	Преломление света	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Смысл законов преломления, построение изображений
30	3. 32	«Определение показателя преломления стекла»	УП	1	Фронтальная работа ЛР №	ЛР №3	Измерить показатель преломления
31	4. 33	Линзы	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Производить построения изображений в линзах, пользоваться формулами.
32	5. 34	Дисперсия света. Виды спектров	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Понимать смысл явления дисперсия и объяснять образование сплошного спектра при дисперсии

33	6. 35	«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	КУ	1	Работа с оборудовани ем	ЛР №4	Отработка исследовательских умений
34	7. 36	Интерференция света	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Понимать смысл явления интерференции; объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины
35	8. 37	Дифракция света	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Понимать смысл явления дифракции; формулировать условия, при которых она наблюдается
36	9. 38	«Наблюдение интерференции и дифракции света»	УП	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	ЛР №5	Отработка экспериментальных и исследовательских умений

37	10. 39	«Определение длины световой волны»	УП	1	Работа с оборудованием	ЛР №6	Отработка экспериментальных и исследовательских умений
38	11. 40	Поляризация света	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет; приводить примеры применения поляризованного света
39	12. 41	Шкала электромагнитных излучений	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Формулировать особенности видов излучений по шкале электромагнитных волн.
40	13. 42.	Контрольная работа по теме: «Оптика»	УК	1	Фронтальная работа	КР №4	Проверка знаний и умений
		Квантовая физика и элементы астрофизики		28			
		Элементы специальной теории относительности		2			
41	1. 43	Постулаты СТО	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями	Взаимо-проверка	Формулировать постулаты СТО, зависимость массы от скорости, закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.
42	2.	Закон взаимосвязи массы и энергии	КУ	1	ми		

	44				Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач. Работа с текстом		Понимают смысл понятия «релятивистская динамика» Рассчитывают энергию связи тел по дефекту масс.
		ФОТОНЫ		4			
43	1. 45	Фотоэлектрический эффект	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Наблюдать фотоэлектрический эффект. Понимать смысл физического явления; явление внешнего фотоэффекта. Формулировать и применять законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте.
44	2. 46	Теория фотоэффекта	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		
45	3. 47	Фотон и его характеристики	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями	тест	Знать величины, характеризующие фотон

					Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		
46	4. 48	Контрольная работа по теме «Фотоэффект»	УК	1	Фронтальная работа	КР №5	Применять полученные знания
		Атом 4					
47	1. 49	Планетарная модель газа	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома, квантовые постулаты Бора; Знать строение атома по Резерфорду; Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами Доказывать волновую природу частиц вещества.
48	2. 50	Люминесценция	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		
49	3. 51	Лазер	КУ	1	Работа с текстом	<input type="checkbox"/>	

50	4. 52	Волновые свойства частиц вещества	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	
		Атомное ядро и элементарные частицы		9			
51	1. 53	Строение атомного ядра	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Понимать смысл физического понятия: строения атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов
52	2. 54	Радиоактивность	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Описывать и объяснять физический смысл явлений: радиоактивность, альфа -, бета-, гамма излучение. Знать области применения излучений.
53	3. 55	Ядерные реакции	КУ	1	Рассказ-беседа с		Понимать смысл понятий: энергия связи ядра, дефект масс; решать задачи на составление

					демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции
54	4. 56	«Изучение треков заряженных частиц »	УП	1	Работа с оборудовани ем	ЛР №7	Отработка исследовательских умений
55	5. 57	Деление ядер урана	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач Работа с текстом	тест	Объяснять деление ядер урана
56	6. 58	Термоядерные реакции	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Формулировать условия протекания термоядерных реакций

57	7. 59	Элементарные частицы	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Классифицировать частицы
58	8. 60	Фундаментальные взаимодействия	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		виды взаимодействий
59	9. 61	Контрольная работа по теме «Атомное ...»	УК	1	Фронтальная работа	КР №5	Применять знания и умения
		Строение Вселенной 9					
60	1. 62	Солнечная система	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Строение Солнечной системы, описывать движение небесных тел
61	2. 63	Солнце	КУ	1	Рассказ-беседа с	Диктант	Описывать Солнце как источник жизни на Земле

					демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		
62	3. 64	Звезды	КУ	1	Рассказ-беседа с демонстрация ми Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	тест	Применять знания законов физики для объяснения природы космических объектов
63	4. 65	Внутреннее строение Солнца и звезд Наша Галактика	КУ	1	Доклады - презентации		внутреннее строение и процессы, протекающие внутри Солнца и звезд Знать понятия: галактика, наша Галактика
64			КУ	1			
65	5. 66	Эволюция звезд Звездные системы	КУ	1	Доклады - презентации	тест	Знать о гипотезах происхождения и эволюции звезд Строение звездных систем
66							
67	6. 67	Современные взгляды на строение В селенной	КУ	1	Доклады - презентации		Знать современные теории о строении Вселенной
68	7. 68	Обобщение материала. Проверочная работа	УП	1	Доклады - презентации	СР	Уметь применять полученные знания

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. Булова, 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. 7-11 класс. 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