


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 2»  
г. Ясногорска Тульской области


РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Протокол № 1 от 29.08.18г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УВР  Железнова О.Н.  
Принято на заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08.18г.

УТВЕРЖДАЮ



Директор МОУ «ЦО №2»  
г. Ясногорска

 Трофимова Н. В.  
Приказ № 286 от 03.09.2018г.

**Рабочая программа  
по предмету «Физика»  
для 11 классов**

Разработчик программы  
Климутина Наталья Юрьевна  
учитель физики  
высшей квалификационной категории

г. Ясногорск  
2018 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена на основе федерального компонента Государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике и ориентирована на использование учебника под редакцией Е. М. Гутник, А. В. Перышкина.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает распределение учебных часов по разделам курса в рекомендуемой последовательности изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

### Общая характеристика учебного предмета.

Физика как наука о наиболее общих законах природы вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания»

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение **следующих целей:**

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к

мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

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

При реализации программы выполняются следующие **задачи**:

- развивать мышление учащихся, формировать у них умение самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
  - помочь школьникам овладеть знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
  - способствовать усвоению идеи единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, пониманию роли практики в познании физических явлений и законов;
- формировать у обучающихся познавательный интерес к физике и технике, развивать творческие способности, осознанные мотивы учения; подготовить учеников к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов <i>Всего/ Из них лабораторных работ/ Из них контрольных работ</i>
1	<b>Физика и методы научного познания .</b>	<b>3/0/0</b>
2	<b>Механика.</b>	<b>34/2/4</b>
	<i>Кинематика.</i>	<i>12/1/1</i>
	<i>Динамика</i>	<i>15/0/2</i>
	<i>Законы сохранения</i>	<i>7/1/1</i>
3	<b>Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы.</b>	<b>28/1/3</b>
4	<b>Основы электростатики</b>	<b>16/0/1</b>
5	<b>Законы постоянного тока</b>	<b>9/2/1</b>
6	<b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>5/0/1</b>
7	Лабораторный практикум	<b>10/10/0</b>
	Итого	<b>105/15/10</b>

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН****11класс**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела, темы.</b>	<b>Количество часов</b> <i>Всего/ Из них лабораторных работ/ Из них контрольных работ</i>
<b>1</b>	<b>Электродинамика</b>	<b>11/0/1</b>
	<i>Магнитное поле)</i>	<i>5/0/0</i>
	<i>Электромагнитная индукция.)</i>	<i>6/0/1</i>
<b>2</b>	<b>Механические колебания и волны</b>	<b>24/1/2</b>
	<i>Механические колебания</i>	<i>5/1/0</i>
	<i>Электромагнитные колебания</i>	<i>9/0/1</i>
	<i>Механические волны.</i>	<i>3/0/0</i>
	<i>Электромагнитные волны.</i>	<i>7/0/1</i>
<b>3</b>	<b>Оптика</b>	<b>20/1/3</b>
<b>4</b>	<b>Излучение и спектры</b>	<b>4/1/0</b>
<b>5</b>	<b>Элементы теории относительности</b>	<b>4/0/0</b>
<b>6</b>	<b>Квантовая физика.</b>	<b>21/0/2</b>
	<i>Световые кванты</i>	<i>8/0/1</i>
	<i>Атомная физика</i>	<i>3/0/0</i>
	<i>Физика атомного ядра</i>	<i>10/0/1</i>
<b>7</b>	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>9/0/1</b>
<b>8</b>	<b>Значение физики для развития мира и производительных сил общества</b>	<b>2/0/0</b>
<b>9</b>	<b>Лабораторный практикум</b>	<b>10/10/0</b>
	Итого	<b>102/13/9</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

### 10 класс

#### *Физика и методы научного познания (3 ч)*

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. Роль математики в физике. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

#### *Механика (34 ч)*

Механическое движение и его виды.

Координатный и векторный способы описания движения точки. Перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Мгновенная и средняя скорости. Относительность механического движения. Сложение скоростей. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Свободное падение. Баллистика. Уравнения баллистической траектории. Основные параметры баллистического движения. Практическое применение физических знаний для использования в повседневной жизни. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Периодическое движение. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Первый закон Ньютона. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Законы динамики и границы их применимости. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Законы Кеплера. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес и невесомость. Силы трения и сопротивления. Движение связанных тел. Неинерциальные системы отсчета. Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Виды равновесия. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Изменение энергии системы под действием внешних сил. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление законов классической механики. Абсолютно упругие столкновения шаров. Упругие и неупругие столкновения. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление закона сохранения импульса. 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.

*Фронтальная лабораторная работа.*

Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»

Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии»

#### *ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ (28 ч)*

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Наблюдение и описание броуновского движения. Строение твердых, жидких и газообразных тел. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Абсолютная температура как мера средней

кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Уравнение состояния идеального газа. Изопроеессы. Границы применимости модели идеального газа. Работа в термодинамике. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Границы применимости. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Проведение опытов по изучению тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний об охране окружающей среды. Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Строение и свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Капиллярные явления. Строение и свойства твёрдых тел. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твёрдых тел. Плавление и отвердевание. Фазовые переходы. Проведение опытов по изучению агрегатных превращений веществ. Тепловое объёмное расширение жидкостей и твёрдых тел. Проведение опытов по изучению свойств жидкостей и твёрдых тел.

*Фронтальная лабораторная работа.*

Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»

### *ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ (16 ч)*

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Основы электростатики. Измерение разности потенциалов. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Типы конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия конденсаторов

### *ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (9 ч)*

Электрический ток. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Работа и мощность тока. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Мостик Уинстона. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.

*Фронтальная лабораторная работа.*

Лабораторные работы №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»

Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источник тока»

### *Электрический ток в различных средах (5 ч)*

Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Электроннолучевая трубка. Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в электролитах. Закон электролиза. Электрический ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Транзисторы.

## 11 класс

### *Электродинамика 11 часов*

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, телефона, магнитофона. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

### *Механические колебания и волны 24 часов*

Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Фаза колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания. Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании трансформатора, для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой. Производство, передача и использование электрической энергии. Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны. Волны в среде. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойство электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Фронтальная лабораторная работа.

Лабораторная работа №1 по теме: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

### *Оптика 20 часов.*

Световые волны. Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция механических волн. Интерференция света. Некоторые применения интерференции. Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Фронтальная лабораторная работа.

Лабораторная работа №2 «Определение оптической силы линзы».

### *Излучение и спектры 4 часа*

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Спектры и спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Шкала электромагнитных излучений.

Фронтальная лабораторная работа.

Лабораторная работа №3 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра».

### *Элементы теории относительности 4 часа*

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Одновременности. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией.

### *Квантовая физика. (21 часов)*

Зарождение квантовой теории. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Применение фотоэффекта. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Вынужденное излучение. Лазеры. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Изотопы. Открытие нейтрона. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции. Деление ядра урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Элементарные частицы. Этапы развития физики элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.

### *Строение и эволюция Вселенной 9 часов*

Небесная сфера. Звездное небо. Законы Кеплера. Наблюдение и описание движения небесных тел. Определение расстояний в астрономии. Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна. Физика планет земной группы. Физика планет-гигантов. Звёзды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

### *Значение физики для развития мира и производительных сил общества 2 часов*

Физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция. Физика как часть человеческой культуры.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**



**В результате изучения физики ученик должен знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**

- **приводить примеры практического использования физических знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- **решать задачи на применение изученных физических законов;**

• **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ФИЗИКЕ НА 2017-2018 УЧЕБНЫЙ ГОД, 11 КЛАСС

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля
<b>Электродинамика(11 часов)</b>						
<i>Магнитное поле (5 часов)</i>						
1/1	сентябрь	Инструктаж по технике безопасности. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля	комбинированный	Взаимодействие токов. Магнитное поле	Знают смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле. Дают определение, изображают силовые линии магнитного поля. Формулируют правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применяют данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике	текущий
2/2	сентябрь	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	комбинированный	Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля	Знают закон Ампера, Применяют правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике)	текущий
3/3	сентябрь	Решение задач по теме «Закон Ампера».	комбинированный	Громкоговоритель Электроизмерительные приборы.	Понимают смысл закона Ампера, смысл силы Ампера	текущий

				Использовать формулы при решении задач	как физической величины. Применяют правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике)	
4/4	сентябрь	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	комбинированный	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	Понимают смысл действия магнитного поля на движущийся заряд, смысл силы Лоренца как физической величины. Применяют правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца	текущий
5/5	сентябрь	Магнитные свойства вещества	комбинированный	Магнитные свойства вещества.	Понимают какие тела называют ферромагнетиками, для чего их используют	текущий
<i>Электромагнитная индукция. (6 часов)</i>						
6/6	сентябрь	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции.	комбинированный	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток	Понимают смысл: явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины	текущий
7/7	сентябрь	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	комбинированный	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Использовать формулы при решении задач	Умеют определять направление индукционного тока в катушке. Знать правило Ленца. Понимают смысл: явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины	текущий
8/8	сентябрь	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках	комбинированный	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Описывают и объясняют физическое явление электромагнитной индукции	текущий
9/9	сентябрь	Самоиндукция. Индуктивность. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона,	комбинированный	Самоиндукция. Индуктивность	Описывают и объясняют явление самоиндукции. Понимают смысл физической величины (индуктивность). Умеют применять формулы при решении задач	текущий

		динамика, телефона, магнитофона.				
10/10	сентябрь	Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.	комбинированный	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	Понимают смысл физических величин: энергия магнитного поля, электромагнитное поле	текущий
11/11	сентябрь	Контрольная работа №1 по теме: «Электромагнитная индукция».	Повторительно обобщающий		Применяют формулы при решении задач	итоговый
<b>Механические колебания и волны (24 часов)</b>						
<i>Механические колебания (5 часов)</i>						
12/1	сентябрь	Анализ контрольной работы по теме: «Электромагнитная индукция». Свободные и вынужденные колебания.	комбинированный	Свободные и вынужденные колебания..	Понимают смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания	текущий
13/2	октябрь	Математический маятник. Динамика колебательного движения.	комбинированный	Математический маятник. Динамика колебательного движения.	Понимают что такое «математический маятник». Знают уравнение движения математического маятника.	текущий
14/3	октябрь	Гармонические колебания.	комбинированный	Гармонические колебания	Понимают смысл «гармонических» колебаний	текущий
15/4	октябрь	Лабораторная работа №1 по теме: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	Урок практической деятельности	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Фаза колебаний.	Понимают смысл «фаза колебаний»	промежуточный
16/5	октябрь	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Фаза колебаний.	комбинированный	Вынужденные колебания. Резонанс.	Понимают физический смысл свободных и вынужденных колебаний, резонанс	текущий
<i>Электромагнитные колебания (9 часов)</i>						
17/6	октябрь	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	комбинированный	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Знают устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объясняют превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	текущий
18/7	октябрь	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	комбинированный	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	Умеют выводить уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Знают формулы колебательного движения	текущий
19/8	октябрь	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.	комбинированный	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.	Понимают смысл физической величины (переменный ток). Объясняют получение	текущий

					переменного тока и применение	
20/9	октябрь	Конденсатор в цепи переменного тока.	комбинированный	Конденсатор в цепи переменного тока.	Знают формулы для электрической цепи с конденсатором	текущий
21/10	октябрь	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	комбинированный	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Знают формулы для электрической цепи с катушкой индуктивности	текущий
22/11	октябрь	Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.	комбинированный	Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе.	Понимают при каких условиях резонансные свойства в колебательном контуре наиболее выражены	текущий
23/12	октябрь	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании трансформатора.	комбинированный	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	Понимают принцип действия генератора переменного тока. Знают устройство и принцип действия трансформатора	текущий
24/13	октябрь	Производство, передача и использование электрической энергии. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.	комбинированный	Производство, передача и использование электрической энергии	Знают способы производства электроэнергии. Называют основных потребителей электроэнергии. Знают способы передачи электроэнергии	текущий
25/14	октябрь	Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитные колебания».	Повторительно обобщающий		Применяют формулы при решении задач	итоговый
<i>Механические волны. (3 часов)</i>						
26/15	октябрь	Анализ контрольной работы по теме: «Электромагнитные колебания». Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.	комбинированный	Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.	Понимают что такое волна, как она распространяется. Понимают физический смысл длины и скорости волны, уравнение бегущей волны	текущий
27/16	октябрь	Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	комбинированный	Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	Описывают и объясняют плоскую и сферическую волну, понятие акустической волны, её	текущий

					скорости	
28/17	ноябрь	Звуковые волны.	комбинированный	Звуковые волны.	Описывают и объясняют плоскую и сферическую волну, понятие акустической волны, её скорости	текущий
<i>Электромагнитные волны. (7 часов)</i>						
29/18	ноябрь	Электромагнитные волны. Плотность потока электромагнитного излучения. Проведение опытов по исследованию электромагнитных волн.	комбинированный	Электромагнитные волны. Плотность потока электромагнитного излучения.	Знают смысл теории Максвелла. Объясняют возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывают и объясняют основные свойства электромагнитных волн	текущий
30/19	ноябрь	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.	комбинированный	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.	Описывают и объясняют принципы радиосвязи. Знают устройство и принцип действия радиоприемника А. С. Попова	текущий
31/20	ноябрь	Модуляция и детектирование.	комбинированный	Модуляция и детектирование.	Понимают как осуществляется модуляция и детектирование, устройство детекторного приёмника	текущий
32/21	ноябрь	Свойство электромагнитных волн.	комбинированный	Свойство электромагнитных волн.	Знают основные свойства электромагнитных волн, как они распространяются в среде	текущий
33/22	ноябрь	Распространение радиоволн. Радиолокация.	комбинированный	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Знают основные свойства электромагнитных волн, как они распространяются в среде	текущий
34/23	декабрь	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	комбинированный	Понятие о телевидении. Развитие средств связи	Описывают физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводят примеры: применения волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. Понимают принципы приема и получения телевизионного изображения.	текущий
35/24	декабрь	Контрольная работа №3: «Электромагнитные волны»	Повторительно обобщающий		Применять формулы при решении задач	итоговый
<b>Оптика.(17 часов)</b>						

36/1	декабрь	Анализ контрольной работы по теме: «Электромагнитные волны». Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Проведение исследований процессов излучения и поглощения света.	комбинированный	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	Знают развитие теории взглядов на природу света. Понимают смысл физического понятия (скорость света)	текущий
37/2	декабрь	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	комбинированный	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Понимают смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Выполняют построение изображений в плоском зеркале. Решают задачи	текущий
38/3	декабрь	Закон преломления света	комбинированный	Закон преломления света	Понимают смысл физических законов (закон преломления света). Выполняют построение изображений	текущий
39/4	декабрь	Полное отражение.	комбинированный	Полное отражение.	Понимают смысл полного отражения света, предельный угол полного отражения. Построение изображений.	текущий
40/5	декабрь	Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления света».	комбинированный		Умеют применять полученные знания на практике	текущий
41/6	декабрь	Контрольная работа №4 по теме: «Законы отражения и преломления света».	Повторительно обобщающий		Умеют применять полученные знания.	итоговый
42/7	декабрь	Анализ контрольной работы по теме: «Законы отражения и преломления света». Линза. Построение изображений в линзе.	комбинированный	Линза. Построение изображений в линзе.	Знают виды линз, основные лучи, применяемые при построении изображений	текущий
43/8	декабрь	Лабораторная работа №2 «Определение оптической силы линзы».	Урок практической деятельности		Знают виды линз, основные лучи, применяемые при построении изображений	промежуточный
44/9	декабрь	Формула тонкой линзы. Решение задач по теме: «Линзы. Формула тонкой линзы».	комбинированный	Формула тонкой линзы.	Знают формулу тонкой линзы, увеличение линз. Умеют применять полученные знания на практике.	текущий
45/10	декабрь	Контрольная работа №5 по теме: «Линзы. Формула тонкой линзы»	Повторительно обобщающий		Умеют применять полученные знания на практике	итоговый
46/11	январь	Анализ контрольной работы по теме: «Линзы. Формула тонкой линзы». Дисперсия света	комбинированный	Дисперсия света	Понимают смысл физического явления (дисперсия света). Объясняют образование сплошного спектра при	текущий

					дисперсии	
47/12	январь	Волновые свойства света. Интерференция механических волн. Проведение опытов по исследованию волновых свойств света.	комбинированный	Интерференция механических волн.	Понимают смысл физического явления (интерференции мех. волн). Объясняют образование интерференционной картинки	текущий
48/13	январь	Интерференция света. Некоторые применения интерференции. Решение задач по теме: «Интерференция света».	комбинированный	Интерференция света. Некоторые применения интерференции.	Понимают смысл физических явлений: интерференция, света. Объясняют устойчивой интерференционной картины. Умеют применять полученные знания на практике	текущий
49/14	январь	Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решётка.	комбинированный	Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решётка.	Понимают смысл физических явлений: дифракция механических волн. Объясняют получение дифракционных картинок. Знают устройство дифракционной решётки..	текущий
50/15	январь	Поперечность световых волн. Поляризация света.	комбинированный	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Понимают смысл физических явлений: поляризация света	текущий
51/16	январь	Решение задач по теме: «Интерференция и дифракция света».	комбинированный		Умеют применять полученные знания на практике	текущий
52/17	февраль	Контрольная работа №6 по теме: «Интерференция и дифракция света».	Повторительно обобщающий		Применяют формулы при решении задач.	итоговый
<b>Излучение и спектры (4 часа)</b>						
53/1	февраль	Анализ контрольной работы по теме: «Интерференция и дифракция света». Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Источники света.	комбинированный	Виды излучений: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция	Знают особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн	текущий.
54/2	февраль	Спектры и спектральные аппараты. Спектры и спектральный анализ.	комбинированный	Спектры и спектральные аппараты. Спектры и спектральный анализ	Знают различные виды спектров, уметь различать их. Знают различные виды спектров, умеют различать их.	текущий.
55/3	февраль	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	комбинированный	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	Знают смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение. Знают рентгеновские лучи.	текущий.



					Приводят примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений	
56/4	февраль	Шкала электромагнитных излучений. Лабораторная работа №3 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра».	Урок практической деятельности		Уметь применять полученные знания на практике	промежуточный
<b>Элементы теории относительности(4 часа)</b>						
57/1	февраль	Законы электродинамики и принцип относительности.	комбинированный	Законы электродинамики и принцип относительности.	Понимают принцип относительности в электродинамике и механике	текущий
58/2	февраль	Постулаты теории относительности.одновременности	комбинированный	Постулаты теории относительности.одновременности	Знают два постулата ТО	текущий
59/3	февраль	Зависимость массы от скорости.	комбинированный	Зависимость массы от скорости	Знают основные следствия, вытекающие из постулатов ТО	текущий
60/4	февраль	Связь между массой и энергией.	комбинированный	Связь между массой и энергией.	Умеют получать связь между массой и энергией, формулу Эйнштейна	текущий
<b>Квантовая физика.(21 часов)</b>						
<i>Световые кванты(8 часов)</i>						
61/1	февраль	Зарождение квантовой теории. Гипотеза Планка о квантах.Фотоэффект.	комбинированный	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Проявление давления света в природе. Химическое действие света. Фотография	Знают: величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс); устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объясняют корпускулярно-волновой дуализм. Понимают смысл гипотезы де Бройля, применяют формулы при решении задач. Приводят примеры применения фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике	текущий
62/2	февраль	Теория фотоэффекта. Проведение исследований явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе.	комбинированный			текущий
63/3	февраль	Решение задач по теме: «Фотоэффект»	комбинированный			текущий
64/4	март	Фотоны.Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.	комбинированный			текущий
65/5	март	Применение фотоэффекта. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.	комбинированный			текущий
66/6	март	Давление света.	комбинированный	Давление света.	Знают устройство прибора Лебедева П.Н. по измерению давления света	текущий
67/7	март	Химическое действие света	комбинированный	Химическое действие света		текущий
68/8	март	Контрольная работа №7:	Повторительно			итоговый

		«Световые кванты. Строение атома»	обобщающий			
<i>Атомная физика. (3 часов)</i>						
69/1	март	Анализ контрольной работы по теме: «Световые кванты. Строение атома». Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	комбинированный	Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.	Понимают смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знают строение атома по Резерфорду	текущий
70/2	март	Квантовые постулаты Бора.	комбинированный	Модель атома водорода по Бору. Принцип действия лазеров	Понимают квантовые постулаты Бора. Используют постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.	текущий
71/3	март	Вынужденное излучение. Лазеры. Проведение исследований процессов работы лазера.	комбинированный	Вынужденное излучение. Лазеры.	Знают устройство и принцип действия различных лазерных установок	текущий
<i>Физика атомного ядра. (10 часов)</i>						
72/1	март	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	комбинированный	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений	Знают устройство и принцип действия различных приборов по регистрации элементарных частиц	текущий
73/2	март	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения	комбинированный	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	Описывают и объясняют физические явления: радиоактивность, альфа-, бета-, гамма-излучение. Знают области применения альфа-, бета-, гамма-излучений	текущий
74/3	март	Закон радиоактивного распада и его статистический характер.	комбинированный		Понимают смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводят примеры строения ядер химических элементов	текущий
75/4	март	Изотопы. Проведение исследований процессов радиоактивного распада.	комбинированный	Изотопы		текущий
76/5	апрель	Открытие нейтрона. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.	комбинированный	Открытие нейтрона. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции.	Понимают смысл физического понятия: энергия связи ядра, дефект масс. Решают задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции.	текущий
77/6	апрель	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции.	комбинированный	.		текущий
78/7	апрель	Деление ядра урана. Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	комбинированный	Деление ядра урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	Объясняют деление ядра урана, цепную реакцию.	текущий
79/8	апрель	Термоядерные реакции. Влияние	комбинированный		Приводить примеры	текущий

		ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Проведение исследований дозиметров.			использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называют способы снижения этого влияния. Приводят примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называют способы решения этих проблем	
80/9	апрель	Контрольная работа № 8 по теме «Физика атома и атомного ядра»	Повторительно обобщающий		Умеют применять полученные знания на практике	итоговый
81/10	апрель	Анализ контрольной работы по теме: «Физика атома и атомного ядра». Элементарные частицы. Этапы развития физики элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.	комбинированный	Этапы развития физики элементарных частиц.	Объясняют физическую картину мира. Знают и понимают смысл понятий: элементарная частица, античастица. Умеют описывать и объяснять взаимные превращения частиц и квантов; квантовые явления, применяя гипотезы Планка и де Бройля, постулаты Бора,. Знают и понимают историю развития квантовой теории, актуальность и перспективы квантовой физики в развитии инновационных технологий (нанотехнологии).	текущий
<b>Строение и эволюция Вселенной.(9 часов)</b>						
82/1	апрель	Небесная сфера. Звездное небо.	комбинированный	небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, небесный меридиан, созвездие, день летнего/зимнего солнцестояния, день весеннего/осеннего равноденствия.	Знают и понимают смысл понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, небесный меридиан, созвездие, зодиакальное созвездие, день летнего/зимнего солнцестояния, день весеннего-осеннего равноденствия.	текущий
83/2	апрель	Законы Кеплера. Наблюдение и описание движения небесных тел.	комбинированный	Законы Кеплера.	Знают законы Кеплера, постоянную Хаббла и её физический смысл. Применяют законы Кеплера при решении задач	текущий

84/3	апрель	Определение расстояний в астрономии.	комбинированный	высота полюса мира; географические координаты по астрономическим наблюдениям, определение расстояний и размеров в С.С., расстояний до звёзд.	Знают основные точки и линии на небесной сфере, основные понятия практической астрономии (кульминация, конфигурации); основные величины (параллакс, звездная величина, светимость)	текущий
85/4	апрель	Солнечная система. Система Земля-Луна.	комбинированный	основные положения цели и задачи современной космонавтики.	Знают и понимают смысл понятий: звезда, планета, астероид, комета, метеорное тело.	текущий
86/5	апрель	Физика планет земной группы. Физика планет-гигантов.	комбинированный	Основные параметры, историю открытий и исследований планет земной группы; планет-гигантов.	Знают основные параметры, историю открытий и исследований планет земной группы; планет-гигантов. Умеют описывать и объяснять отличительные особенности каждой из планет: состав и плотность атмосферы и т.д.	текущий
87/6	апрель	Общие сведения о Солнце. Звёзды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд	комбинированный	Рассмотреть эволюцию звезд различной массы от «рождения» до «смерти».	Знают и понимают смысл понятий: звезды-гиганты, звезды-карлики, переменные и двойные звезды, нейтронные звезды, черные дыры. Умеют описывать и объяснять эволюцию звезд различной массы от «рождения» до «смерти».	текущий
88/7	май	Наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной	комбинированный	Выяснить строение Вселенной, виды галактик.	Знают и понимают смысл понятий: галактика, наша Галактика, Млечный путь, межзвездное вещество, квазар; сущность теорий о зарождении и эволюции Вселенной. Умеют описывать строение Вселенной, виды галактик	текущий
89/8	май	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Обобщение по теме «Астрофизика».	комбинированный			текущий
90/9	май	Контрольная работа №9 по теме «Астрофизика».	Повторительно обобщающий			итоговый

Значение физики для развития мира и производительных сил общества. (2 часов)						
91	май	Анализ контрольной работы по теме: «Астрофизика». Физическая картина мира.	комбинированный	История выдающихся открытий и изобретений., гипотезы от научных теорий, известные явления природы и научные факты.	Умеют осуществлять поиск информации, ее обработку и представление в различных формах; умеют отличать гипотезы от научных теорий, умеют объяснять известные явления природы и научные факты; знают историю выдающихся открытий и изобретений; владеют монологической и диалогической речью; быть способным отстаивать свою точку зрения и понимать точку зрения собеседника.	текущий
92	май	Физика и научно-техническая революция. Физика как часть человеческой культуры.	комбинированный			текущий
93-102	май	Лабораторный практикум (приложение №1)				

Приложение №1

к календарно – тематическому планированию по физике для 11 класса

№	Тема урока	Количество часов	Тип урока (форма и вид деятельности)	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся (результат)	Вид контроля Измерители
1	Изучение изобарного процесса в газе	1	Урок применения знаний и формирования умений	Газовые законы	- умеют экспериментально проверить закон Гей-Люссака путём сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях	Оформление работы, выводы
2	Исследование изохорного процесса в газе	1	Урок применения знаний и формирования умений	Газовые законы	- умеют экспериментально проверить закон Шарля путём сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях	Оформление работы, выводы
3	Измерение модуля упругости резины	1	Урок применения знаний и формирования умений	Механические свойства твёрдых тел	- объясняют растяжение резины; - измеряют модуль её упругости; - умеют по результатам измерений строить графики и определять по ним границы применимости закона Гука.	Оформление работы, выводы
4	Изучение капиллярных	1	Урок применения	Поверхностное натяжение.	- умеют измерять средний диаметр капилляров	Оформление

	явлений обусловленных поверхностным натяжением жидкости		знаний и формирования умений			работы, выводы
5	Измерение электроемкости плоского конденсатора	1	Урок применения знаний и формирования умений	Электрическая ёмкость	- знают устройство плоского конденсатора; - рассчитывают его электроёмкость	Оформление работы, выводы
6	Измерение удельного сопротивления проводника	1	Урок применения знаний и формирования умений	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление проводника	- умеют измерять удельное сопротивление проводника	Оформление работы, выводы
7	Изучение последовательного и параллельного соединений проводников	1	Урок применения знаний и формирования умений	Последовательное и параллельное соединение проводников	- сравнивают результаты, полученные путём измерений со следствиями, выведенными из закона Ома	Оформление работы, выводы
8	Отчёт по работе на тему: «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников».	1	Урок применения знаний и формирования умений	Последовательное и параллельное соединение проводников	- сравнивают результаты, полученные путём измерений со следствиями, выведенными из закона Ома	Оформление работы, выводы
9	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	1	Урок применения знаний и формирования умений	Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи	- умеют измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока несколькими способами.	Оформление работы, выводы
10	Отчёт по работе на тему: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	Урок применения знаний и формирования умений	Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи	- умеют измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока несколькими способами.	Оформление работы, выводы

### Учебно-методический комплект для учителя

Программы «Физика. 7-9 классы» под редакцией Е. М. Гутник, А. В. Перышкина, (Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 классы / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов -2 –е изд., -М.:Дрофа, 2005)

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений: 11-е изд. - М.; Просвещение, 2010
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика : Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений: 11 изд. - М.; Просвещение, 2011

3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 11 классы : 7-е изд. - М.; Дрофа, 2003
4. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: Дидактический материал для 9-11 классов: Под ред. Дика Ю.И., Кабардина О.Ф. - М.; Просвещение, 1993
5. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Под ред. Бутова В.А., Никифорова Г.Г. - М.; Просвещение, «Учебная литература», 1996
6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике 9-11 классы - М.; Вербум-М, 2001
7. Левитан Е.П. Астрономия. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений - М.; Просвещение, 2004
8. Порфирьев В.В. Астрономия -11: 8-е изд. –М.; Просвещение, 2003
9. Сборник задач по физике 10-11 классы: Сост. Степанова Г.Н. 9-е изд. - М.; Просвещение, 2003
10. Извозчиков В.А., Слуцкий А.М. Решение задач по физике на компьютере: Книга для учителя. – М.; Просвещение, 1999
11. Мансуров А.Н., Мансуров Н.А. Физика – 10-11: Для школ с гуманитарным профилем обучения: Книга для учителя. – М.; Просвещение, 2000
12. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики – М.; Дрофа, 2001
13. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 1998
14. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика 10-11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 1998
15. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2001
16. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Механика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2001