

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №2 г. Пестово»

Рассмотрено  
Педагогическим советом

Протокол от 21.06.2022 №12

Согласовано  
Заместитель по УР



Евсеева М.Г.  
Дата согласования 21.06.2022

Утверждено  
Приказом директора  
по MAOY CШ №2  
г. Пестово  
от 21.06.2022 №158  
Егорова М.А.

Физика

---

(название учебного курса в точном соответствии с учебным планом)

11 класс

---

(класс, параллель, в которых изучается программа)

Составители программы: Беляев Борис Герьевич; учитель физики

г. Пестово  
2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа разработана на основании «Программы среднего (полного) общего образования. Физика. 11 класс. Углубленный уровень». Автор программы В.А. Касьянов и реализуется в учебнике В.А. Касьянова «Физика 11. Углубленный уровень», составлена на основе следующих документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 06.03.2019).

- Постановление Главного Государственного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (изм. от 24.11.2015 №81).

- Приказ Минобрнауки от 31.03.2014 №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования» (ред. от 05.07.2017).

- Приказ Министерства просвещения России от 28 декабря 2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в ред. приказа № 613 от 29.06. 2017).

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

- ООП СОО МБОУ Школа №81. г.о. Самара

- Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 N 1015 (ред. от 17.07.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования".

- Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 29.05.2018 № 535-ту «Об организации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях Самарской области, осуществляющих деятельность по основным общеобразовательным программам».

- Положение о рабочих программах МБОУ Школа №81. г.о. Самара;

- Требования к уровню подготовки обучающихся для проведения ГИА по физике.

- Рабочая программа к линии УМК В.А. Касьянова, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и Примерной основной образовательной программой.

### МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

#### 11 класс

Количество часов в учебном плане в неделю, в год.	Согласно учебному плану на изучение физики отводится 170 часов из расчёта 5 часов в неделю
---------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе:		
			Проектная деятельность	Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Электродинамика	46	-	-	5
2	Электромагнитное взаимодействия	40	1	-	5
3	Физика высоких энергий и элементы астрофизики	15	-	-	-
4	Строение Вселенной	6	1	-	-
5	Обобщающее повторение	28	-	-	-
6.	Физический практикум	20	-	8	-
7.	Резерв времени	15			
Итого		170	2	18	10

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Особенностями изложения содержания курса являются:

- единство и взаимосвязь всех разделов курса физики;
- отсутствие деления физики на классическую и современную;
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках;
- максимальное использование корректных физических моделей и аналогий;
- обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей;
- использование и возможная интерпретация современных научных данных;
- рассмотрение принципа действия современных технических устройств;
- общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей. Система заданий, приведенных в учебниках, направлена на формирование:
  - готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
  - способности критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  - умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
  - умения применять знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности. Как в содержании учебного материала, так и в методическом аппарате учебников реализуется направленность на формирование у учащихся предметных, метапредметных и личностных результатов, универсальных учебных действий и ключевых компетенций. В учебниках приведены темы проектов, исследовательские задания, задания, направленные на формирование информационных умений учащихся, в том числе при работе с электронными ресурсами и интернет-ресурсами.

Существенное внимание в курсе уделяется вопросам методологии физики и гносеологии (овладению универсальными способами деятельности на примерах

выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработке теоретических моделей процессов или явлений).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ**

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения курса физики.

Личностными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:  
в ценностно-ориентационной 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 (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней (полной) школе 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, 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.

Предметными результатами обучения физике являются:

сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

сформированность умения решать физические задачи;

сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

«Физика» (углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА. ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 11 класс

п/п	Название темы	Планируемые предметные результаты
	<p><b>Электродинамика (59ч)</b></p> <p>Постоянный электрический ток (21 ч)</p>	<p>давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;</p> <p>объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов;</p> <p>формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;</p> <p>рассчитывать ЭДС гальванического элемента;</p> <p>исследовать смешанное сопротивление проводников;</p> <p>описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника;</p> <p>наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю;</p> <p>использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей;</p> <p>исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.</p>
	<p>Магнитное поле (13 ч)</p>	<p>давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная</p>

п/п	Название темы	Планируемые предметные результаты
		<p>намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;</p> <p>описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов;</p> <p>определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;</p> <p>формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;</p> <p>объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона;</p> <p>изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;</p> <p>исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях</p>
	Электромагнетизм (12ч)	<p>давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин: коэффициент трансформации;</p> <p>описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;</p> <p>использовать на практике токи замыкания и размыкания;</p> <p>объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока;</p> <p>объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p>
	Цепи переменного тока (13 ч)	<p>давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, р—п-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; физических величин: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления;</p> <p>описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в</p>

п/п	Название темы	Планируемые предметные результаты
		<p>колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода;</p> <p>использовать на практике транзистор в усилителе и генераторе электрических сигналов;</p> <p>объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.</p>
<b>Электромагнитное излучение (50 ч)</b>		
	<p>Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ-диапазона (9 ч)</p>	<p>давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоско-поляризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;</p> <p>объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты;</p> <p>описывать механизм давления электромагнитной волны;</p> <p>классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;</p> <p>описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника.</p>
	<p>Геометрическая оптика (18 ч)</p>	<p>давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;</p> <p>наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии;</p> <p>формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;</p> <p>описывать опыт по измерению показателя преломления стекла;</p> <p>строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах;</p> <p>определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы;</p>

п/п	Название темы	Планируемые предметные результаты
		<p>анализировать человеческий глаз как оптическую систему;</p> <p>корректировать с помощью очков дефекты зрения;</p> <p>объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;</p> <p>применять полученные знания для решения практических задач.</p>
	<p>Волновая оптика ( 10 ч)</p>	<p>давать определения понятий: монохроматическая волн, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки;</p> <p>наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;</p> <p>формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке;</p> <p>описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки;</p> <p>объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве;</p> <p>делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;</p> <p>выбирать способ получения когерентных источников;</p> <p>различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.</p>
	<p>Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (13 ч)</p>	<p>физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации;</p> <p>разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;</p> <p>формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора;</p> <p>оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;</p> <p>описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;</p> <p>объяснять принцип действия лазера;</p> <p>сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.</p>
	<b>Физика высоких энергий (16 ч)</b>	
	<p>Физика атомного ядра (10 ч)</p>	<p>давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный</p>



п/п	Название темы	Планируемые предметные результаты
		<p>синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;</p> <p>объяснять принцип действия ядерного реактора;</p> <p>объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;</p> <p>прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).</p>
	Элементарные частицы (6 ч)	<p>давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны;</p> <p>классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;</p> <p>формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;</p> <p>описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;</p> <p>приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.</p>
<b>Элементы астрофизики (4 ч)</b>		
	Эволюция Вселенной (4 ч)	<p>интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;</p> <p>формулировать закон Хаббла;</p> <p>классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;</p> <p>представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;</p> <p>объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;</p> <p>с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.</p>
<b>Обобщающее повторение (26 ч)</b>		
	Механика (6 ч)	<p>Общие предметные результаты изучения данного курса</p> <p>структурировать учебную информацию;</p> <p>интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;</p> <p>самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации;</p>
	Молекулярная физика (4 ч)	
	Электродинамика (4 ч)	
	Электромагнитное излучение (7 ч)	<p>прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники;</p>
	Физика высоких энергий (2 ч)	<p>самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;</p> <p>оказывать первую помощь при травмах, связанных с</p>

п/п	Название темы	Планируемые предметные результаты
		лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.
	Практикум по решению задач (5 ч)	менять полученные знания для решения критических задач.
	<b>Физический практикум (20 ч)</b>	деть экспериментальными методами исследования

## СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Формы организации образовательного процесса:  
индивидуальная, парная, групповая, интерактивная.

Методы обучения.

По источнику знаний: словесные, наглядные, практические;

По уровню познавательной активности:

проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный;

По принципу расчленения или соединения знаний:

аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный.

Виды и формы контроля.

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

текущий контроль в виде проверочных работ и тестов;

тематический контроль в виде контрольных работ;

итоговый контроль в виде контрольной работы и теста.

комплексный зачет (итоговая проверка знаний, включающая проверку теоретического материала и практических навыков);

проектная работа

Формы и средства контроля.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

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 препятствующих 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.

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.

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.

Перечень ошибок

I. Грубые ошибки.

Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицы измерения.

Неумение выделять в ответе главное.

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.

Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

Неумение определить показания измерительного прибора.

Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

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

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

Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

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

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

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для обучения физике учащихся старших классов необходимо реализовать системно-деятельностный подход к процессу обучения. Данный подход при обучении учащихся физике реализуется при организации экспериментальной деятельности.

Школьный кабинет физики позволяет провести лабораторные работы, предусмотренные программой и имеет необходимые комплекты демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Учебник «Физика. Углубленный уровень» В.А. Касьянов. Вертикаль. М. «Дрофа» 2014.**

1. Программа среднего (полного) общего образования. Физика. 10-11 классы. Углубленный уровень. Автор В.А. Касьянов. Рабочие Программы. М. Дрофа. 2014.

2. «Физика 10-11 классы. Методическое пособие. Рекомендации по составлению рабочих программ» М. «Дрофа» 2014.

3. Физика.10 класс. Углубленный уровень. Поурочные планы по учебнику В.А.Касьянова 10 класс (Часть1,Часть 2) Автор-составитель В.Т. Оськина. Волгоград. Издание 2008.

4. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Базовый и профильный уровень. Н.А. Парфентьева. М. «Просвещение» 2007

5. Андриюшечкин С.М. «Конструктор самостоятельных и контрольных работ 10-11классы» М. Просвещение. 2010

6. Физика «Методы решения физических задач» Мастерская учителя/ Н. И. Зорин. М. ВАКО. 2007.-334с

7. 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.

8. Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 класс. М. Дрофа.

9. Дифференцированные контрольные работы. 7-11класс. М.; Издательский дом «Сентябрь. 2002

**Электронные пособия.**

1. Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы

2. Электронное пособие. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).

3. «Физика 10» Видеоролики.

4. «Открытая физика»

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 КЛАСС (5 час в неделю, 170ч) В.А.Касьянов**

№	Тема урока	Кол ичес тво уро ков	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся			Дата	
				Базовая программа	Развитие познавательных умений	Формирование целостно мировоззренческих ориентаций личности	По плану	Фактически
<b>Раздел 1. Электродинамика (46 ч)</b>								
<b>Тема 1. Постоянный ток (16 ч)</b>								
1	Электрический ток . Сила тока .	1	Урок изучения нового материала	Знать понятия : электрический ток ,сила тока	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
2-3	Источник тока. Источник тока в электрической цепи	2	Комбинированный урок	Знать понятие источника тока	Уметь объяснять роль источника тока в электрической цепи	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
4	Закон Ома для однородного проводника	1	Урок изучения нового материала	Знать закон Ома для однородного проводника	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
5-6	Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры.	2	Комбинированный урок	Знать понятие «сопротивление проводника», зависимость сопротивления от температуры	Уметь вычислять сопротивление	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
7	Сверхпроводимость	1	Комбинированный урок	Знать понятие «сверхпроводимость»	Уметь объяснять, работать с таблицей , применять к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
8	Соединение	1	Комбинированный урок	Знать виды соединений и	Уметь применять	Формирование умений		

	проводников		ванный урок	законы соединения проводников	теоретические знания к решению задач	объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
9	Исследование смешанного соединения проводников	1	Урок решения задач	Знать виды соединений и законы соединения проводников	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
10	Контрольная работа №1 «Закон Ома для участка цепи»	1	Урок контроля знаний		Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование самостоятельности		
11	Закон Ома для полной цепи	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие ЭДС, знать закон Ома для полной цепи	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
12	Закон Ома для замкнутой цепи	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие ЭДС, знать закон Ома для полной цепи	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
13	Измерение силы тока и напряжения	1	Комбинированный урок	Знать приборы для измерения силы тока и напряжения	Уметь измерять силу тока и напряжения	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
14	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1	Комбинированный урок	Знать тепловое действие. Знать закон Джоуля-Ленца	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
15	Передача мощности электрического тока	1	Комбинированный урок		Уметь объяснять, на что расходуется мощность электрического тока	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и		

						теоретических задач.		
16	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов	1	Комбинированный урок	Знать закон Фарадея.	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
17	Контрольная работа №2 «Постоянный электрический ток»	1	Урок контроля знаний		Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование самостоятельности		
<b>Тема 2. Магнитное поле (12ч)</b>								
18	Магнитное взаимодействие	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие «магнитное взаимодействие»	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
19	Магнитное поле электрического тока	1	Комбинированный урок	Знать понятие «электрическое поле»	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
20	Действие магнитного поля на проводник с током	1	Урок изучения нового материала	Знать закон Ампера, знать правило «левой руки»	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
21	Рамка с током в однородном магнитном поле	1	Комбинированный урок	Знать поведение рамки с током в магнитном поле	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
22	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные	1	Урок изучения нового материала	Знать закон Лоренца, знать правило «левой руки»	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		



	частицы							
23	Масс-спектрограф и циклотрон	1	Комбинированный урок	Знать устройство	Уметь объяснять принцип действия	Формирование практических навыков		
24	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле	1	Урок изучения нового материала	Знать, как движутся заряженные частицы в магнитном поле	Уметь объяснять траекторию движения заряженной частицы в магнитном поле	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
25	Взаимодействие электрических токов.	1	Комбинированный урок	Знать как взаимодействуют проводники с током	Уметь объяснять появление возникающих сил	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
26	Магнитный поток	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие магнитного потока. Знать формулу магнитного потока	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач.		
27	Энергия магнитного поля	1	Урок изучения нового материала	Знать формулу энергии	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
28	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм	1	Комбинированный урок	Знать различие вещества по магнитным свойствам	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
29	Контрольная работа №3 «Магнетизм»	1	Урок контроля знаний		Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование самостоятельности		
<b>Тема 3. Электромагнетизм (17ч)</b>								
30	ЭДС в проводнике,	1	Урок изучения	Знать формулу ЭДС	Уметь применять теоретические знания к	Формирование умений объяснять явления,		

	движущемся в магнитном поле		нового материала		решению задач	применять знания к решению практических и теоретических задач		
31	Электромагнитная индукция	1	Комбинированный урок	Знать закон электромагнитной индукции	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
32	Способы индуцирования тока	1	Комбинированный урок	Знать способы индуцирования тока	Уметь объяснять возникновение индукционного тока	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
33	Опыты Герца. Самоиндукция	1	Урок изучения нового материала	Знать явление самоиндукции. Знать формулу ЭДС самоиндукции	Уметь объяснять явление самоиндукции. Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
34	Изучение явления электромагнитной индукции	1	Урок решения задач	Знать закон электромагнитной индукции	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
35	Использование электромагнитной индукции	1	Комбинированный урок	Знать применение электромагнитной индукции	Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
36	Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние	1	Комбинированный урок	Знать устройство генератора.	Уметь объяснять принцип действия генератора	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
37	Контрольная работа №4 «Электромагн	1	Урок контроля знаний		Уметь применять теоретические знания при решении типовых	Формирование самостоятельности		

	тная индукция»				задач			
38	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений	1	Урок изучения нового материала		Уметь работать с векторными диаграммами	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
39	Резистор в цепи переменного тока	1	Комбинированный урок	Знать роль активного сопротивления в цепи переменного тока	Уметь работать с векторными диаграммами	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
40	Конденсатор в цепи переменного тока	1	Комбинированный урок	Знать роль конденсатора в цепи переменного тока и причины возникновения тока в конденсаторе. Емкостное сопротивление	Уметь работать с векторными диаграммами	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
41	Катушка индуктивности в цепи переменного тока	1	Комбинированный урок	Знать роль катушки индуктивности в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление	Уметь работать с векторными диаграммами	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
42	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	1	Комбинированный урок	Знать схему колебательного контура. Формулу Томсона.	Уметь объяснять работу колебательного контура	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
43	Колебательный контур в цепи переменного тока	1	Комбинированный урок	Знать роль колебательного контура в цепи переменного тока	Уметь объяснять явление самоиндукции. Уметь применять теоретические знания к решению задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
44	Примесной полупроводник	1	Комбинированный урок	Знать собственную и примесную	Уметь объяснять проводимость	Формирование умений объяснять явления,		

	- составная часть элементов схем		урок	проводимость	полупроводников	применять знания к решению практических и теоретических задач		
45	Полупроводниковый диод. Транзистор.	1	Комбинированный урок	Знать принцип работы генератора на транзисторе	Уметь объяснять работу генератора	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
46	Контрольная работа №5 «Переменный ток»	1	Урок контроля знаний		Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование самостоятельности		
<b>Раздел 2. Электромагнитное взаимодействие (40ч)</b>								
<b>Тема 1. Излучение и прием электромагнитных волн (7ч)</b>								
47	Электромагнитные волны	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие электромагнитные волны	Уметь объяснять природу электромагнитных волн	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
48	Распространение электромагнитных волн	1	Комбинированный урок	Знать формулу скорости волн	Уметь рассчитывать скорость волн	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
49	Энергия, переносимая электромагнитными волнами	1	Комбинированный урок	Знать понятие: энергия электромагнитных волн	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
50	Давление и импульс электромагнитных волн	1	Комбинированный урок	Знать формулу давления и импульса электромагнитных волн	Уметь объяснять механизм давления и наличие импульса электромагнитных волн	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
51	Спектр электромагнитных волн	1	Комбинированный урок	Знать свойства электромагнитных волн	Уметь применять теоретические знания при решении типовых	Формирование умений объяснять явления, применять знания к		

					задач	решению практических и теоретических задач		
52	Радио –и СВЧ-волны в средствах связи	1	Комбинированный урок	Знать свойства электромагнитных волн и их применение	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
53	Контрольная работа №6 «Излучение и прием электромагнитных волн»	1	Урок контроля знаний		Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование самостоятельности		
<b>Тема 2. Геометрическая оптика (15ч)</b>								
54	Принцип Гюйгенса	1	Урок изучения нового материала	Знать принцип Гюйгенса	Уметь объяснять механизм распространения фронта волны	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
55	Преломление волн	1	Комбинированный урок	Знать законы отражения и преломления волн	Уметь доказывать законы с помощью принципа Гюйгенса	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
56	Измерение показателя преломления стекла	1	Комбинированный урок	Знать законы отражения и преломления волн	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
57	Дисперсия света	1	Урок изучения нового материала	Знать дисперсию света	Уметь объяснять дисперсию света	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
58	Построение изображений и хода лучей при	1	Комбинированный урок	Знать ход лучей при построении изображения	Уметь находить изображение при прохождении луча в	Формирование умений объяснять явления, применять знания к		

	преломлении света				разных оптических средах	решению практических и теоретических задач		
59	Контрольная работа №7 «Отражение и преломление света»	1	Урок контроля знаний	Знать законы отражения и преломления волн	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование самостоятельности		
60	Линзы	1	Комбинированный урок	Знать характеристики линз	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
61	Собирающие линзы	1	Урок изучения нового материала	Знать свойства изображения в собирающих линзах	Уметь строить изображения в собирающих линзах	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
62	Изображение предмета в собирающей линзе	1	Комбинированный урок	Знать свойства изображения в собирающих линзах	Уметь строить изображения в собирающих линзах	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
63	Формула тонкой собирающей линзы	1	Урок изучения нового материала	Знать формулу тонкой собирающей линзы	Уметь выводить формулу тонкой собирающей линзы	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
64	Рассеивающая линза	1	Комбинированный урок	Знать свойства изображения в рассеивающей линзе	Уметь строить изображения в рассеивающих линзах	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
65	Изображение предмета в рассеивающей линзе	1	Урок изучения нового материала	Знать свойства изображения в рассеивающей линзе	Уметь строить изображения в рассеивающих линзах	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		

66	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Глаз как оптическая система.	11	Комбинированный урок	Знать формулы фокусного расстояния и оптической силы системы линз	Уметь находить и объяснять изображение луча при прохождении через систему линз	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
67	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения	1	Комбинированный урок	Знать устройство приборов и ход лучей	Уметь объяснять устройство приборов и ход лучей	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
68	Контрольная работа №8 «Геометрическая оптика»	1	Урок контроля знаний	Знать законы геометрической оптики	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование самостоятельности		
<b>Тема 3. Волновая оптика (8ч)</b>								
69-70	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	2	Урок изучения нового материала	Знать условия усиления и ослабления волн в пространстве.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
71	Интерференция света	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие интерференция света	Уметь объяснять интерференционную картину	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
72	Дифракция света	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие дифракция света	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач. Уметь вычислять длину световой волны	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
73	Наблюдение интерференции	1	Комбинированный	Знать понятие интерференция и	Уметь применять теоретические знания	Формирование умений объяснять явления,		

	и дифракции света		урок	дифракция света	при решении типовых задач.	применять знания к решению практических и теоретических задач		
74	Дифракционная решетка	1	Комбинированный урок	Знать условия максимума и минимума	Уметь объяснять условия максимума и минимума	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
75	Измерение длины световой волны	1	Комбинированный урок	Знать условия максимума и минимума интерференции волн	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
76	Контрольная работа №9 «Волновая оптика»	1	Урок контроля знаний	Знать понятие интерференция и дифракция света	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование самостоятельности		
<b>Тема 4. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (10ч)</b>								
77	Тепловое излучение	1	Комбинированный урок	Знать понятие «тепловое излучение»	Уметь объяснять «тепловое излучение» тел	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
78	фотоэффект	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие «фотоэффект», знать законы фотоэффекта	Уметь объяснять теорию фотоэффекта. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
79	Корпускулярно-волновой дуализм	1	Урок изучения нового материала	Знать корпускулярные и волновые свойства света	Уметь объяснять условия свойств света	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
80	Волновые свойства частиц	1	Комбинированный урок	Знать волновые свойства частиц	Уметь объяснять волновые свойства частиц	Формирование умений объяснять явления, применять знания к		



						решению практических и теоретических задач		
81	Строение атома	1	Комбинированный урок	Знать строение атома	Уметь характеризовать виды излучений	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
82	Теория атома водорода	1	Комбинированный урок	Знать понятия: масса атома, молярная масса	Уметь объяснять физические принципы спектрального анализа	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
83	Поглощение и излучение света атомом. Лазер.	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие: поглощение и излучение света атомом.	Уметь объяснять спонтанное и вынужденное излучение	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
84	Наблюдение линейчатого и сплошного спектров	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие: поглощение и излучение света атомом.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
85	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	1	Комбинированный урок	Знать понятие «фотоэффект», знать законы фотоэффекта	Уметь объяснять теорию фотоэффекта. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
86	Контрольная работа №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»	1	Урок контроля знаний	Знать понятие «фотоэффект», знать законы фотоэффекта Знать понятие: поглощение и излучение света атомом.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование самостоятельности		

**Раздел 3. Физика высоких энергий и элементы астрофизики (15ч)**

**Тема 1. Физика атомного ядра (10ч)**

87	Состав атомного ядра	1	Комбинированный урок	Знать строение атомного ядра	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
88	Энергия связи нуклонов в ядре	1	Урок изучения нового материала	Знать формулу энергии связи нуклонов в ядре	Уметь производить расчет энергии связи атомных ядер	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
89	Естественная радиоактивность	1	Комбинированный урок	Знать понятие: естественная радиоактивность	Уметь объяснять причины радиоактивного распада	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
90	Закон радиоактивного распада	1	Урок изучения нового материала	Знать закон радиоактивного распада. Характеризовать входящие величины	Уметь описывать серию радиоактивных превращений. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
91	Искусственная радиоактивность	1	Комбинированный урок	Приводить примеры ядерных реакций. Условия для цепной ядерной реакции.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
92	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.	1	Урок изучения нового материала	Перечислять и объяснять процессы в ядерном реакторе	Уметь характеризовать основные меры безопасности.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
93	Термоядерный синтез. Ядерное оружие	1	Комбинированный урок	Знать реакцию термоядерного синтеза	Уметь объяснять процессы, протекающие при термоядерном синтезе. Характеризовать	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		

					различие между атомной и водородной бомбами.			
94	Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций	1	Урок изучения нового материала	Знать взаимодействия частиц и ядерных реакций	Уметь анализировать и описывать схемы ядерных реакций	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
95	Радиоактивное излучение	1	Комбинированный урок	Знать виды излучений	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
96	Биологическое действие радиоактивных излучений	1	Комбинированный урок	Знать биологическое действие радиоактивных излучений	Уметь приводить примеры по дозам поглощенного излучения	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
<b>Тема 2. Элементарные частицы (5ч)</b>								
97	Классификация элементарных частиц	1	Урок изучения нового материала	Знать классификацию элементарных частиц	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
98	Лептоны как фундаментальные частицы	1	Урок изучения нового материала	Знать классификацию элементарных частиц	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
99	Классификация и структура адронов	1	Урок изучения нового материала	Знать классификацию и структуру адронов	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
100	Взаимодействие кварков	1	Урок изучения нового материала	Знать различия в характеристике адронов и кварков	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и		

						теоретических задач		
101	Зачет по теме «Элементарные частицы»	1	Урок обобщения и повторения изученного . Тест .		Уметь классифицировать и систематизировать элементарные частицы	Формирование самостоятельности		
<b>Раздел 4. Строение вселенной (6ч)</b>								
102	Солнечная система	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие «Солнечная система»	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
103	Звезды и источники их энергии	1	Урок изучения нового материала	Знать понятие «Звезда»	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
104	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд	1	Комбинированный урок	Знать современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
105	Наша галактика. Другие галактики	1	Комбинированный урок	Знать строение нашей галактики. Иметь представление о других галактиках	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
106	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов	1	Комбинированный урок	Знать применимость законов физики для объяснения природы космических	Уметь объяснять строение и движение космических объектов с помощью физических законов.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
107	Современные взгляды на	1	Комбинированный	Знать строение и эволюцию Вселенной.	Уметь применять теоретические знания	Формирование умений объяснять явления,		

	строение и эволюцию Вселенной.		урок		при решении типовых задач.	применять знания к решению практических и теоретических задач		
<b>Обобщающее повторение (28ч)</b>								
<b>Повторение учебного материала за 10 класс (16ч)</b>								
108-109	Кинематика материальной точки	2	Урок закрепления знаний	Знать прямую и обратную задачу механики	Уметь определять координату положения точки в пространстве. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
110-111	Динамика материальной точки	2	Урок закрепления знаний	Знать законы Ньютона.	Уметь объяснять их прикладной характер. Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
112-113	Законы сохранения. Динамика периодического движения.	2	Урок закрепления знаний	Знать законы сохранения, законы периодического движения.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
114-115	Релятивистская механика.	2	Урок закрепления знаний	Знать законы и границы применимости	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
116-117	Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа.	2	Урок закрепления знаний	Знать положения МКТ, уравнения кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
118-119	Термодинамика. Акустика.	2	Урок закрепления знаний	Знать законы термодинамики.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и		

						теоретических задач		
120-121	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	2	Урок закрепления знаний	Знать закон Кулона, напряженность электрического поля.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
122-123	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	2	Урок закрепления знаний	Знать понятие потенциал, энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
<b>Повторение учебного материала за 11 класс (12ч)</b>								
124-125	Постоянный электрический ток	2	Урок закрепления знаний	Знать законы постоянного электрического тока	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
126-127	Магнитное поле	2	Урок закрепления знаний	Знать закон Ампера и силу Лоренца	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
128-129	Электромагнетизм	2	Урок закрепления знаний	Знать закон электромагнитной индукции	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
130-131	Электромагнитное излучение. Волновая оптика.	2	Урок закрепления знаний	Знать законы волновой оптики.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
132-133	Квантовая теория электромагнит	2	Урок закрепления знаний	Знать законы фотоэффекта.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых	Формирование умений объяснять явления, применять знания к		

	ного излучения и вещества.				задач.	решению практических и теоретических задач		
134-135	Физика атомного ядра. Элементарные частицы.	2	Урок закрепи знания	Знать закон радиоактивного распада.	Уметь применять теоретические знания при решении типовых задач.	Формирование умений объяснять явления, применять знания к решению практических и теоретических задач		
136-155	Физический практикум	20	Уроки лабораторного практикума	Уметь применять теоретические знания к выполнению экспериментальных задач.				
156-170	Резерв времени	15						