

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА» 9 класс

1. Пояснительная записка

1.1. Место учебного предмета в учебном плане, количество учебных часов, на которые рассчитана рабочая программа в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком, обоснование увеличения количества учебных часов (при необходимости).

В учебном плане, за счет часов обязательной части, на освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования отводится 68 часов из расчета 1 час в неделю урочное занятие и 1 час самостоятельное изучение предмета.

1.2. Используемый учебно-методический комплект, включая электронные ресурсы, а также дополнительно используемые информационные ресурсы.

Обеспечение обучающихся:

1. Физика 9 кл. : учебник / А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020.

Дополнительная литература:

1. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2001.

2. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Решение ключевых задач по физике для основной школы. 7-9 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2011.

3 Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник «Физика 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.

4. Тесты по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник «Физика 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2010.

Технические средства обучения:

1. Компьютер

2. Оборудование для проведения лабораторных и практических работ

1.3. Планируемые результаты освоения изучения учебного предмета в соответствии с примерными основными образовательными программами общего образования и образовательными программами образовательной организации. В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Обучающийся на базовом уровне научится:

– соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

– понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

– распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

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

– понимать роль эксперимента в получении научной информации;

– проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

– проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

– анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
 - использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.
- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- Учащийся на базовом уровне получит возможность научиться:
- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
 - использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
 - сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
 - самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
 - воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
 - создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Учащийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Учащийся научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов • использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Учащийся научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

– приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Учащийся получит возможность научиться:

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

Элементы астрономии

Учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность научиться:

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

1.4. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающихся производится согласно «Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», «Положению о порядке выставления текущих, четвертных, полугодовых, годовых и итоговых отметок». В качестве диагностики результативности работы по программе может использоваться:

Промежуточная (формирующая) аттестация:

- самостоятельные работы (до 10 минут);
 - лабораторно-практические работы (от 20 до 40 минут);
 - фронтальные опыты (до 10 минут);
 - диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 ... 15 минут.
- Итоговая (аттестация):
- контрольные работы (тест) (45 минут);
 - устные и комбинированные зачеты (до 45 минут).

2. Содержание учебного предмета

Раздел I. Законы движения и взаимодействия тел

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Демонстрации.

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Лабораторные работы.

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел II. Механические колебания и волны. Звук

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. (Гармонические колебания). Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Демонстрации.

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука. Лабораторная работа.

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

Раздел III. Электромагнитное поле

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Демонстрации.

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов. Лабораторные работы.

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

Раздел IV. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма - излучения. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Лабораторные работы.

6. Измерение радиоактивного фона.

7. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

8. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Раздел V. Строение и эволюция Вселенной

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Раздел VI. Обобщение и повторение

Повторение и закрепление материала за 9 класс.

Тематическое планирование по физике. 9акласс.
34 ч (1 ч в неделю)

№ п/п	Содержание	Кол- во часо в	Практ част	Дата	Примечание
	Законы взаимодействия и движения тел				
1	Материальная точка. Система отсчета	1		06.09	
2	Определение координаты движущегося тела	1		13.09	
3	Контр срез (в.с.). Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1		20.09	Исп ИКТ
4	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	Физдикт	27.09	
5	.Л. р. №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1		04.10	
6	Инерциальные системы отсчетаю первый закон Ньютона.			11.10	
7	Свободное падение тел.	1		18.10	Исп ИКТ
8	Л.р №2 «Измерение ускорения свободного падения»			25.10	
9	Закон всемирного тяготения	1			
10	Прямом и криволдвиге. Движ тела по окруж с пост по модулю скоростью	1	тест		
11	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1			
13	Зачет 1 «Основы кинематики и динамики»	1	тест		Исп ИКТ

	Механические колебания и волны. Звук				
14	Контр срез (п.с.). Величины, характеризующие колебательное движение				
15	Л. р. №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»				
16	Длина волны. Скорость распространения волны.	1			
17	Источники звука. Звуковые колебания. Решение задач. Зачет 2 «Механические колебания и звук»	1	тест		
	Электромагнитное поле				
18	Направление тока и направление линий его магнитного поля				
19	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.				
20	Л. р. №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»				
21	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1			Исп ИКТ
22	Колебательный контур. Получение ЭМК.	1			
23	Типы оптических спектров. Л.Р. №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1			Исп ИКТ
24	Зачет №3 «Электромагнитное поле»	1	тест		Исп ИКТ
	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомного ядра				
25	Радиоактивные превращения атомных ядер	1			

26	Состав атомного ядра. Ядерные силы				
27	Пром аттестация (тест). Энергия связи. Дефект масс	1			Исп ИКТ
28	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Л.р. №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	тест		
29	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в эл эн. атомная энергетика.	1	тест		
30	Решение задач. Л.р. №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».	1			
31	Зачет №4 «Строение атома и атомного ядра»				
	Строение и эволюция Вселенной				
32	Состав строение и происхождение Солнечной системы	1	тест		ПК
33	Строение ,и эволюция Вселенной				
34	Повторение и обобщение	1			ПК

Самостоятельное изучение предмета

1	Перемещение. Перемещение при прямолинейном равномерном движении			
2	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении			
3	Решение задач по теме «Основы кинематики»			
4	Относительность движения			

5	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона			
6	Движение тела, брошенного вертикально вверх			
7	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах			
8	Реактивное движение. Ракеты			
9	Вывод закона сохранения механической энергии			
10	Искусственные спутники Земли			
11	Колебательное движение. Свободные колебания.			
12	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс			
13	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.			
14	Высота и громкость звука			
15	Распространение звука. Звуковые волны..			
16	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс			
17	Магнитное поле .			
18	Обнаружение магнитного поля по его действию на эл ток. Правило левой руки			
19	Явление электромагнитной индукции			
20	Явление самоиндукции			

21	Получение переменного электрического тока. Трансформатор			
22	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны			
23	Принципы радиосвязи и телевидения			
24	Электромагнитная природа света			
25	Преломление света. Физический смысл показателя преломления			
26	Дисперсия света. Цвета тел			
27	Радиоактивность. Модели атомов			
28	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.			
29	Экспериментальные методы исследования частиц			
30	Открытие протона и нейтрона.			
31	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.			
32	Термоядерная реакция.			
33	Малые тела Солнечной системы.			
34	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд			

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17.05. 2012 года № 413, с изменениями приказ от 21.12.2015 года № 1578, от 29.06.2017 года № 613, Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28.06.2016 года № 2/16-з).

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках В. А. Касьянова «Физика. Базовый уровень» для 10, 11 классов. Программа составлена на основе Фундаментального ядрасодержания общего образования и требований к результатам среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных 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. Для решения задач формирования естественно-научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого физические знания, особое внимание в процессе изучения физики уделяется знакомству с методом научного познания, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Особенностями изложения содержания курса являются:

- единство и взаимосвязь всех разделов как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества (от макро- до микромасштабов). В главе «Элементы астрофизики. Эволюция Вселенной» рассматривается обратная последовательность — от меньших масштабов к большему, что обеспечивает внутреннее единство курса;
- отсутствие деления физики на классическую и современную (10 класс: специальная теория относительности рассматривается вслед за механикой Ньютона как ее обобщение на случай движения тел с скоростями, сравнимыми со скоростью света; 11 класс: квантовая теория определяет спектры излучения и поглощения высоких частот, исследует микромир);
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках (позволяющих получить, например, в 10 классе выражение для силы трения покоя и для амплитуды вынужденных колебаний маятника; в 11 классе оценить размер ядра, энергию связи электрона в атоме и нуклонов в ядре, критическую массу урана, величины зарядов кварков, число звезд в Галактике, примерный возраст Вселенной, температуру примерно в время свечения Солнца, время возникновения реликтового излучения, плотность нейтронной звезды, число высокоразвитых цивилизаций во Вселенной);
- максимальное использование корректных физических моделей и аналогий (модели: 10 класс — модель кристалла, электризация трением; 11 класс — сверхпроводимости, космологическая модель Фридмана. Аналогии: 10 класс — движения частиц в однородном гравитационном и электростатическом полях; 11 класс — распространения механических и электромагнитных волн);
- обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей (10 класс: законы Ньютона, Гука, Кулона, сложения скоростей; 11 класс: закон Ома, классическая теория электромагнитного излучения) и используемых моделей (материальная точка, идеальный газ и т. д.);
- использование и возможная интерпретация современных научных данных (11 класс: анизотропия реликтового излучения связывается с образованием астрономических структур (подобны исследования Джона Мазера и Джорджа Смута были удостоены Нобелевской премии по физике за 2006 г.), на шести

Рисунках приведены в разных масштабах 3D-картинки Вселенной, полученные за последние годы с помощью космических телескопов);

- рассмотрение принципа действия современных технических устройств (10 класс: светокопировальной машины, электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли, клавиатуры компьютера; 11 класс: детектора металлических предметов, световода), прикладное использование физических явлений (10 класс: явление электризации трением в дактилоскопии; 11 класс: электрического разряда в плазменном дисплее);

- общекультурный аспект физического знания, реализация идеям межпредметных связей (10 класс: симметрия в природе и живописи, упругие деформации в биологических тканях, физиологическое воздействие перегрузок на организм, существование электрического поля у рыб; 11 класс: физические принципы зрения, объяснение причин возникновения радиационных поясов Земли, выяснение вклада различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон, использование явления радиоактивного распада в изотопной хронологии, формулировка необходимых условий возникновения органической жизни на планете).

Цели изучения физики в средней (полной) школе следующие:

- формирование обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

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

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

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, обоснование физических законов и способов их использования в практической жизни

Место курса физики в учебном плане

Программа по физике при изучении курса на базовом уровне составлена из расчета 2 учебных часа в неделю (140 учебных часов за два года обучения). Содержание программы полностью соответствует федеральным государственным стандартам общего образования второго поколения. УП школы рассчитан на 2 года, поэтому материал 10 и 11 классов распределен на два года. 10 кл-2ч, 11 кл-2 ч в неделю (1,5ч и 0.5 ч практикум по физике нахождение материала 10 класса. Это темы «Механические волны. Акустика», «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов», «Энергия электромагнитного взаимодействия зарядов». Так как в прошлом году изучение физики в 10 классе заканчивается темой «Термодинамика». ФГОС. Согласно учебному плану школы изучение курса физики в 10 классе рассчитано на 68 часа в год. Из них 4 зачёта и 6 лабораторных работ. В 11 классе 68 часов в год Из них 3 зачета и 4 лабораторные работы.

Планируемые результаты освоения курса

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе само-

стоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, со-
бственности мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-
политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, ду-
ховных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответ-
ствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятию и реализа-
цию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное от-
ношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

• *в сфере отношений обучающихся как России как Родины (Отечества)* —

российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультур-
ном социуме, чувство причастности к историко-
культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению
Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, горд-
ость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уваже-
ние государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как
к государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентич-
ности и главным фактором национального самоопределения; воспитание ува-
жения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федера-
ции;

• *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* —

гражданственность, гражданская позиция активной и ответственной членароссийского общ-
ества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопор-
ядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистич-
еские и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотч-
уждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, гот-
овность к осущест-

влению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаиват-
ь собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам
нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, право-
вая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню разв-
ития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм
общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация цен-
ностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию от-
ношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному уча-
стию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных

формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой
деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равен-
ства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного от-
ношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовн-
ость обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, корруп-
ции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам дру-
гим негативным социальным явлениям;

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* —

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерант-
ного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с друг-
ими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их дос-
тижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель-
ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию
формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возмож-
ностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическо-
му и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к созна-
тельному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения об-
щечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия
и дружелюбия); компетенций сотрудничества с сверстниками, детьми младшего возраста, взр-
ослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-
исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• *в сфере отношений обучающихся с окружающей средой* —

ру, к живой природе, художественной культуре —

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, го-

товность к научно-

техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях обустройством и развитием общества; готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как к условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологической деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как пути способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия *Выпускник научится:*

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия *Выпускник научится:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении идей и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике в средней школе

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль места физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль в местном научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
 - решать расчетные задачи с помощью физической модели: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
 - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
 - использовать информацию и применять знания о принципах работы основных характеристик

тиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах

и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Содержание учебного предмета

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени

Предметные результаты освоения темы позволяют: — давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;

— называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;

— делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

Механика

Предметные результаты освоения темы позволяют: —

— давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система

отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания, инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие, потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, резонанс, волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, поляризация*, линейно-поляризованная механическая волна*, плоскость поляризации, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука;

— давать определения физических величин: импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность, первая и вторая космические скорости, момент силы, плечо силы, амплитуда колебаний, статическое смещение, длина волны;

— использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, периоды частот вращения и колебаний;

— формулировать:

закон Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии с учетом границ применимости, условия статического равновесия для поступательно-го и вращательного движения;

— называть: основные положения кинематики;

— описывать: демонстрационные опыты Бойля, эксперименты по измерению ускорения свободного падения, опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; эксперимент по измерению скорости эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов;

— воспроизводить: опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел;

описывать и воспроизводить: демонстрационные опыты по распространению продольных механических волн в пружине и в газе, поперечных механических волн — в пружине и шнуре;

делать выводы: об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла, о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики;

прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах, возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же маятника в средах с разной плотностью;

— применять полученные знания для решения практических задач.

Молекулярная физика и термодинамика

Предметные результаты освоения темы позволяют: —

давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, микроскопические и макроскопические параметры, стационарно равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс;

давать определения физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;

— называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;

— классифицировать агрегатные состояния вещества;

характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;

— воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона — Менделеева, закон Бойля — Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;

— формулировать: условия идеальности газа, первый и второй законы термодинамики;

использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;

описывать: демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент по измерению удельной теплоемкости вещества; опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы; — объяснять: газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, особенность температуры как параметра состояния системы, принцип действия

тепловых двигателей;

— делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;

— применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту.

Электродинамика

Предметные результаты освоения темы позволяют: —

давать определения понятий: точечный электрический заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии

напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники, поляризация

диэлектрика, электрический ток, источник тока, сторонние

силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединения проводников, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз, ионизация, плазма, самостоятельный и несамостоятельный разряды,

магнитное взаимодействие, линии

магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, магнитоэлектрическая индукция, ток замыкания и размыкания, трансформатор; собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, $p-n$ -переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время длина когерентности, просветление оптики;

— давать определения физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора, сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока, энергия ионизации, вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды, коэффициент трансформации, длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, и интенсивность электромагнитной волны;

— объяснять: зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластины и расстояния между ними, условия существования электрического тока, принципы передачи электроэнергии на большие расстояния, зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника и излучения его частоты, качественные явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;

— формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, принцип Гюйгенса, закон отражения, закон преломления;

— описывать: демонстрационные эксперименты по электризации и объяснять их результаты; эксперимент по измерению емкости конденсатора; явление электростатической индукции; демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников; тепловое действие электрического тока, передача мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра; фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции; механизм давления электромагнитной волны;

— приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детектор металлов аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведения информации, в генераторах переменного тока;

— изучать движение заряженных частиц в магнитном поле; — исследовать: электролиз с помощью законов Фарадея, механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность земных условий; — использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля — Ленца для расчета электрических цепей; — классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн; — делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;

— применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины, объяснения неизвестных ранее электрических явлений, решения практических задач.

Основы специальной теории относительности

Предметные результаты освоения темы позволяют: —

- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- делать вывод, что скорость света —
- максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предметные результаты освоения темы позволяют: —

- давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние, протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез, элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд;
- давать определения физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;
- называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;
- формулировать: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон сохранения барионного заряда;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- объяснять принцип действия лазера, ядерного реактора; —
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное при родопользовании при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС);
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;
- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков; —
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

Эволюция Вселенной

Предметные результаты освоения темы позволяют: —

- давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;

—
с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного освоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передается в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, но и на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении и сознательности, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различное отношение в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- 3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате учебно-

исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:

- о философских методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метода анализа данных;

- отом, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- об новейших разработках в области науки и технологий;
 - о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);

• деятельность организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Выпускник сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач из задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

Стоки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями о общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывая их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект и возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Содержание курса

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени

Физика —

фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принципы соответствия. Роль места физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели движения. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Принцип относительности Галилея. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вестела. Сила трения. *Применение законов Ньютона. Законы механики и движения небесных тел. Первая и вторая космические скорости.*

Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Условия равновесия для поступательного движения. Условия равновесия для вращательного движения. Плечо момента силы. *Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.*

Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращения энергии и при колебаниях. *Колебательная система под действием внешних сил. Вынужденные колебания. Резонанс.*

Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Энергия волн. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные доказательства. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Модель идеального газа. Статистическое описание идеального газа. *Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней*

кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.

Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электроемкость единичного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Сверхпроводимость.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. *Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Взаимодействие электрических токов. Магнитные свойства вещества. Магнитный поток.*

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Использование электромагнитной

индукции. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Ради

о-и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Преломления волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты специальной теории относительности. *Относительность времени. Релятивистский закон сложения скоростей.* Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лазер.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. *Ядерное оружие.* Биологическое действие радиоактивных излучений.

Классификация элементарных частиц. *Лептоны и адроны. Кварки. Взаимодействие кварков.* Фундаментальные взаимодействия.

Эволюция Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Структура Вселенной. *Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Эволюция ранней Вселенной.* Возможные сценарии эволюции Вселенной.

Лабораторные работы

Прямые измерения

1. Измерение сил динамометром в механике.
2. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

Косвенные измерения

1. Измерение коэффициента трения скольжения.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.
3. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Наблюдение явлений

1. Энергия заряженного конденсатора
2. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

Исследования

1. Исследование скольжения шайбы по наклонной плоскости.
2. Исследование динамики движения бруска по наклонной плоскости.
3. Исследование закона сохранения энергии при действии и сил упругости и сил тяжести.
4. Изучение процесса установления теплового равновесия между горячей и холодной водой при теплообмене.
5. Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.

Тематическое планирование для 10 - 11 классов по предмету «Физика»

№ пп	Разделы и темы программы	Количество часов по классам		
		10	11	12
1	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	2		
2	Кинематика материальной точки	9		
3	Динамика материальной точки	10		
4	Законы сохранения	7		
5	Динамика периодического движения	7		
6	Статика	1		
7	Релятивистская механика	4		
8	Молекулярная структура вещества	2		
9	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	6		
10	Термодинамика	5		
11	Механические волны. Акустика	4	4	
12	Силы электромагнитных взаимодействий неподвижных зарядов	6	7	
13	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	4	4	
	Резерв	3		
1	Постоянный электрический ток		12	
2	Магнитное поле		9	9
3	Электромагнетизм		12	8
4	Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона		4	6
5	Волновые свойства света		6	8
6	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества		6	9
7	Физика атомного ядра		3	7
8	Элементарные частицы		3	3
9	Эволюция Вселенной			4
10	Обобщающее повторение			13
	Резерв			3

Критерии оценивания по предмету «Физика»

Оценка устных ответов обучающихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 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 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 тестов

Оценка 5 - 75 -100%

Оценка 4 - 60-74 %

Оценка 3 - 37-59%

Оценка 2 - 0-36%

Перечень ошибок

Грубые ошибки:

- незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу 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 схем;
- 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.

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.

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 ОБЕСПЕЧЕНИЕУЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Программа курса физики для 10—11 классов. Базовый уровень (автор В. А. Касьянов)

УМК «Физика. 10 класс. Базовый уровень»

1. Физика. 10 класс. Базовый уровень. Учебник (автор В. А. Касьянов).
2. Физика. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие (автор В. А. Касьянов).
3. Физика. 10—11 классы. Базовый уровень. Тетрадь для лабораторных работ (авторы В. А. Касьянов, В. А. Коровин).
4. Физика. 10—11 классы. Базовый уровень. Комплект тетрадей для контрольных работ (авторы В. А. Касьянов, И. В. Игряшова).
5. Физика. 10 класс. Дидактические карточки-задания (авторы М. А. Ушаков, К. М. Ушаков).

УМК «Физика. 11 класс. Базовый уровень»

1. Физика. 11 класс. Базовый уровень. Учебник (автор В. А. Касьянов).
2. Физика. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие (автор В. А. Касьянов).
3. Физика. 10—11 классы. Базовый уровень. Тетрадь для лабораторных работ (авторы В. А. Касьянов, В. А. Коровин).
4. Физика. 10—11 классы. Базовый уровень. Комплект тетрадей для контрольных работ (авторы В. А. Касьянов, И. В. Игряшова).
5. Физика. 11 класс. Дидактические карточки-задания (авторы М. А. Ушаков, К. М. Ушаков).

Тематическое планирование по физике.

10А класс, 2 ч в неделю (70ч)

№ п/п	Содержание	Кол час	10 А	Практ часть	Примечание
			дата		
	<i>Физика в познании поля, вещества, пространства и времени</i>				
1	Что изучает физика.	1	02.09		
2	Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.	1	06.09		
	Механика <i>Кинематика материальной точки</i>				
3	Траектория. Закон движения. Перемещение.	1	09.09		
4	Средняя путевая и мгновенная скорость. Относительная скорость.	1	13.09		
5	Равномерное прямолинейное движение.	1	16.09		
6	<i>Контрольный срез (в.с.)</i> Ускорение.	1	20.09		
7	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1	23.09		
8	Л. р. 1 «Исследование скольжения шайбы по наклонной плоскости»	1	27.09		
9	Свободное падение тел	1	30.09		
10	Кинематика вращательного движения.	1	04.10		
11	Кинематика колебательного движения.	1	07.10		
	<i>Динамика материальной точки</i>				
12	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона	1	11.10		
13	Второй закон Ньютона.	1	14.10		
14	Третий закон Ньютона	1	18.10		
15	Решение задач на законы Ньютона.	1	21.10	тест	
16	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1	25.10		
17	Сила упругости. Вес тела.	1			

18	Сила трения. Л.р. 2«Измерение коэффициента трения скольжения».	1	28.10	тест	
19	<i>.Контрольный срез (п.с.)</i> Решение задач на силы в природе	1			
20	Применение законов Ньютона. Л. р.3 «Исследование динамики движения бруска по наклонной плоскости»	1		тест	
21	Зачет 1«Кинематика и динамика материальной точки».	1			
	<i>Законы сохранения</i>				
22	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1			
23	Работа силы.Мощность	1		тест	
24	Потенциальная энергия. Кинетическая энергия.	1			
25	Закон сохранения механической энергии.	1			
26	Л.р.4 «Исслед закона сохр эн под действ силы упругости и силы тяжести»	1			
27	Абсолютно неупругое и абсол упругое столкновения	1			
28	Решение задач на закон сохранения импульса.	1			
	<i>Динамика периодического движения</i>				
29	Форма траектории тел, движущихся с малой скоростью	1			
30	Первая и вторая космическая скорости				
31	Свобод колеб пружинного маятника. Характ колебаний: период, амплитуда				
32	График своб гармон колебаний. Энергия свободных колебаний				
33	Энергия свободных колебаний. Затух колеб и их график.				
34	Вынужденные колебания. Резонанс.	1		Раб на ПК	ИКТ
35	Зачёт 2«Законы сохранения».	1			
	<i>Статика</i>				
36	Абсолютно твердое тело условие статист равнов вращат движения.	1			
	<i>Релятивистская механика</i>				
37	Постулаты СТО.	1			
38	Относительность времени.*	1		тест	

39	Релятивистский закон сложения скоростей	1			
40	Взаимосвязь массы и энергии.	1			
	Молекулярная физика <i>Молекулярная структура вещества</i>				
41	Масса атомов. Молярная масса.	1			
42	Агрегатные состояния вещества.	1		тест	
	<i>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</i>				
43	Статист описание ид газа. Распред молекул ид газа по скоростям.*	1			
44	Температура.	1			
45	Основное уравнение МКТ.	1			
46	Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1		тест	
47	Изопроцессы.	1		тест	
48	Решение задач на уравнение состояния ид газа	1			
	Термодинамика				
49	Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах	1		тест	
50	Первый закон термодинамики.	1		тест	
51	Л. р. 5«Изуч процесса установления теплов равнов между гор и хол водой при теплообмене»	1			
52	Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.	1			
53	Зачет 3 «Молекулярная физика».	1		тест	
	Механические волны. Акустика	1		Раб на ПК	ИКТ
54	Распространение волн в упругой среде. Периодические волны.	1			
55	Звуковые волны.	1			

56	Эффект Доплера	1			
57	Решение задач по теме «Механические волны»	1			
	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов				
58	Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда	1			
59	Закон Кулона	1			
60	Промежуточная аттестация (тест). Решение задач на закон Кулона.	1			
61	Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля.	1			
62	Диэлектрики в электростатическом поле	1			ИКТ
63	. Пров в электрост поле. Решение задач.	1			
	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов				
64	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов	1			
65	Электроёмкость проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.	1			ИКТ
66	Л.р. 6 «Энергия заряженного конденсатора»	1			
67	Зачет 4 «Электростатика»	1			
68-70	Резерв времени	3			

Тематическое планирование по физике. 11класс.

68 ч (1,5ч и 0,5 ч практикум по физике в неделю)

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Практ част	Дата	Примечание
				11 а	
	Механические волны. Акустика				
1	Распространение волн в упругой среде.	1		01.09	
2	Звуковые волны. Эффект Доплера	1		05.09	
3	Решение задач по теме «Механические волны»	1		06.09	Исп ИКТ
4	Провер раб 1 «Механические волны. Акустика» .	1		08.09	
	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов				
5	<i>Контр срез (в.с.)</i> Электрический заряд. Электризация тел.	1		12.09	
6	Закон сохр электрического заряда. Закон Кулона	1	Физ дикт	19.09	
7	Напряженность электрического поля.	1		20.09	
8	Реш задач на расчет напряж электрич поля	1		26.09	
9	Диэлектрики в электростатическом поле	1		03.10	
10	Проводники в электростатическом поле	1		04.10	
	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов				
11	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов	1		06.10	

12	Электроёмкость проводника и конденсатора. Энергия эл поля	1		10.10	
13	Л.р. 1 «Энергия заряженного конденсатора» Реш задач на вычисление эн. электростат поля	1		17.10	
14	Зачет 1 «Электростатика»	1		18.10	
	Постоянный электрический ток				
15	Электрический ток. Сила тока	1		20.10	
16	Источник тока в электрической цепи. ЭДС.	1	тест	24.10	
17	Закон Ома для однородного проводника.	1			
18	Зависимость удельного сопротивления от температуры	1			Исп ИКТ
19	Соединения проводников	1			
20	Решение задач на соединения проводников	1			
21	Закон Ома для замкнутой цепи	1			
22	Измерение силы тока и напряжения	1			
	Магнитное поле				
23	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле	1			
24	Контр срез (п.с.) Линии магнитной индукции	1	тест		
25	Действие магн поля на проводник с током и на движущ заряженные частицы	1			

26	Магнитный поток. Энергия магнитного поля	1			
	Электромагнетизм				
27	ЭДС в проводнике, движущемся в магн. поле	1	тест		
28	Электромагнитная индукция. Решение задач.	1			
29	Самоиндукция	1			
30	Использов электромаг индукции. Магнитоэлектрическая индукция	1	тест		ПК
31	Л.р.2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1			ПК
32	Повторение тем «Магнитное поле. Электромагнетизм»	1			
33	Зачёт 2 «Постоянный электр ток. Электромагн индукция»	1			Работа на ПК
	Излучение и приём электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона				
34	Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн	1	тест		
35	Энергия, давление и импульс электромагн. волн	1			Исп ИКТ
36	Спектр электромагнитных волн	1			
37	Радио- и СВЧ-волн в средствах связи	1			
	Волновые свойства света	1			
38	Принцип Гюйгенса. Преломление волн. Полное внутреннее отражение.	1			
39	Дисперсия света.	1			

40	Интерференция волн.	1			
41	Дифракция света	1			
42	Л.р. 3 «Наблюдение интерференции и дифракции»	1			
43	Решение задач по теме «Волновые свойства света»	1			
	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества				
44	Фотоэффект	1			
45	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства света	1			
46	Планетарная модель атома. Теория атома водорода	1			
47	Поглощение и излучение света атомом	1			
48	Лазер	1			
49	Л.р.4 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»	1			
	Физика атомного ядра				
50	Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре	1			
51	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада	1			
52	Ядерная энергетика. Биолог действие радиоактив излучений	1			
	Элементарные частицы				
53	Классификация элементар частиц. Лептоны и адроны*Взаимод кварков	1			

54	Зачет 3 «Квантовая теория электромагн излуч и вещества. Физика ат ядра»				
	Элементы астрофизики Вселенной				
55	Структура Вселенной расширение Вселенной.	1			
56	Звезды, галактики	1			
57	Образование и эволюция Солнечной системы.	1			
58	Возможные сценарии эволюции звезд	1			
	Обобщающее повторение				
59	Кинематика материальной точки. Зачет 3 «Физика атомного ядра»	1			
60	Динамика материальной точки	1			
61	Законы сохранения. Динамика периодического движения	1			
62	Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа. Термодинамика.	1			
63	Механические волны. Акустика.	1			
64	Силы и энергия электромагн взаимодей неподв зарядов.	1			
65	Промеж аттестация (тест) Постоянный электрический ток	1			
66	Магн Излучение и прием электромагн волн радио- и СВЧ- диапазона. итное поле. Электромагнетизм	1			
67	Волновые и квантовые свойства света	1			

68	Физика атомного ядра	1			
----	----------------------	---	--	--	--