

Данная рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования на основе Примерной программы по физике, авторской программы (Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10 – 11 кл. / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2006)) и является компонентом содержательного раздела ООП ООО Муниципального общеобразовательного учреждения «Веневский центр образования №1 имени И.И. Мусатова».

### **Планируемые результаты изучения физики в 10 -11 классах**

В результате изучения физики в 10-11 классе выпускник научится:

#### знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная.
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд.
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта.
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

#### уметь

- описывать и объяснять:

физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;

физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

результаты экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде;

броуновское движение; электризацию тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- приводить примеры практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- измерять расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- применять полученные знания для решения физических задач;

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

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и охраны окружающей среды;

определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### **Основное содержание программы для 10 кл.**

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций. В основной материал 10 класса входят: законы кинематики, законы Ньютона, силы в природе, основные положения МКТ, основное уравнение МКТ газов, I и II закон термодинамики, закон Кулона, законы Ома. В обучении отражена роль в развитии физики и техники следующих ученых: Г.Галилея, И.Ньютона, Д.И.Менделеева, М.Фарадея, Ш.Кулона, Г.Ома

Наглядность преподавания физики и создание условий наилучшего понимания учащимися физической сущности изучаемого материала возможно через применение демонстрационного эксперимента. Перечень демонстраций необходимых для организации наглядности учебного процесса по каждому разделу указан в программе. У учащихся дома в личном пользовании имеют компьютеры, что дает возможность расширять понятийную базу знаний учащихся по различным разделам курса физики.

Решение основных учебно-воспитательных задач достигается на уроках сочетанием разнообразных форм и методов обучения. Большое значение придается самостоятельной работе учащихся: повторению и закреплению основного теоретического материала; выполнению фронтальных лабораторных работ; изучению некоторых практических приложений физики, когда теория вопроса уже усвоена; применению знаний в процессе решения задач; обобщению и систематизации знаний.

Задачи физического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач. Решение физических задач должно проводиться в оптимальном сочетании с другими методами обучения. При решении задач, требующих применение нескольких законов, показывается образец решения таких задач и предлагаются подобные задачи для домашнего решения.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

Основной учебный материал должен быть усвоен учащимися на уроке. Изложение нового материала в форме бесед или лекций, выдвижение учебных проблем; широкое использование учебного эксперимента (демонстрационные опыты, фронтальные лабораторные работы, в том числе и кратковременные), самостоятельная работа учащихся. Наиболее эффективным методом проверки и коррекции знаний, учащихся при проведении промежуточной диагностики внутри изучаемого раздела является использование кратковременных (на 7-8 минут)

тестовых тематических заданий. Итоговые контрольные работы проводятся в конце изучения соответствующего раздела. Все это способствует решению ключевой проблемы — повышению эффективности урока физики.

При преподавании используются: классно-урочная система; лабораторные и практические занятия; проектно-исследовательская деятельность; применение мультимедийного материала; решение экспериментальных задач.

Научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

Механика

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации

1. Зависимость траектории от выбора отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Измерение сил.
5. Сложение сил.
6. Зависимость силы упругости от деформации.
7. Реактивное движение.
8. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

- Изучение движения тела по окружности
- Изучения закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

#### Демонстрации

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
3. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
4. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
5. Устройство гигрометра и психрометра.
6. Кристаллические и аморфные тела.
7. Модели тепловых двигателей.

#### Лабораторные работы

Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.

#### Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники.

#### Демонстрации

1. Электризация тел.
2. Электрометр.
3. Энергия заряженного конденсатора.
4. Электроизмерительные приборы.

#### Лабораторные работы

1. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Тематическое планирование

№ урока п/п	Темы	Количество часов
1	Инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	1
2	Механическое движение, виды движений, его характеристики	1
3	Равномерное движение тел. Скорость . Уравнение равномерного движения. Решение задач.	1
4	Графики равномерного прямолинейного движения. Решение задач.	1
5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей	1
6	Прямолинейное равноускоренное движение	1
7	Решение задач на движение с постоянным ускорением	1
8	Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.	1
9	Решение задач по теме « Кинематика»	1

10	Контрольная работа №1 «Кинематика»	1
11	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	1
12	Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.	1
13	Второй и третий закон Ньютона.	1
14	Принцип относительности Галилея	1
15	Явление тяготения. Гравитационные силы.	1
16	Закон всемирного тяготения	1
17	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	1

18	Силы упругости и силы трения	1
19	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1
20	Реактивное движение. Решение задач ( закон сохранения импульса)	1
21	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая	1
22	Закон сохранения энергии в механике	1
23	Лабораторная работа № 1 « Изучение закона сохранения механической энергии»	1
24	Обобщение на законы сохранения в механике. Решение задач	1
25	Контрольная работа № 2 « Динамика. Законы сохранения в механике»	1



26	Строение вещества. МКТ. Броуновское движение.	1
27	Масса молекул. Количество вещества.	1
28	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.	1
29	Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел	1
30	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	1
31	Решение задач МКТ	1
32	Температура. Тепловое равновесие	1
33	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул	1

34	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1
35	Решение задач на изопроцессы	1
36	. Лабораторная работа № 2 « Опытная проверка закона Гей – Люссака»	1
37	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение и испарение жидкостей. Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления .Влажность воздуха и ее измерение.	1
38	Кристаллические и аморфные тела	1
39	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	1
40	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1
41	Первый закон термодинамики. Решение задач	1

42	Необратимость процессов в природе. Решение задач. Второй закон термодинамики.	1
43	Принцип действия и КПД тепловых двигателей. Решение задач	1
44	Обобщение по разделу : « Молекулярная физика. Термодинамика»	1
45	Контрольная работа № 3 « Молекулярная физика. Основы термодинамики.»	1
46	Электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы	1
47	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1
48	Решение задач ( закон сохранения электрического заряда и закон Кулона)	1
49	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.	1

50	Силовые линии электрического поля. Решение задач.	1
51	Решение задач	1
52	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1
53	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.	1
54	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды	1
55	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	1
56	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
57	Лабораторная работа № 3 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1

58	Работа и мощность постоянного тока	1
59	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1
60	Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1
61	Решение задач (законы постоянного тока)	1
62	Контрольная работа № 4 «Электростатика. Законы постоянного тока»	1
63	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
64	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов	1
65	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	1

66	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1
67	Плазма.	1
68	Итоговое повторение	1

**Календарно – тематическое планирование физике 10 класс (68 часов)**

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Примечание	Дата
Введение	1	Инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	1	Соблюдают правила по технике безопасности в кабинете физики. Объясняют на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей.  Демонстрируют на примерах взаимосвязь между физикой	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее	01.09.22

				<p>и другими естественными науками.</p> <p>Воспроизводят схему научного познания, приводят примеры её использования.</p> <p>Дают определение и распознают понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывают необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов.</p> <p>Приводят примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания.</p>	<p>поводу, выработки своего к ней отношен</p>	
Кинематика	9	Механическое движение, виды движений, его характеристики	1	<p>Учатся формированию умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной,</p>	<p>В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила</p>	05.09.22

				<p>символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;</p>	<p>общения со старшими (учителями) и сверстниками(учениками)</p>	
		<p>Равномерное движение тел. Скорость . Уравнение равномерного движения. Решение задач.</p>	1	<p>Учатся:  задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела.  Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.  Описывать траектории движения тел,  воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.  Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени,</p>	<p>В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p>	08.09.22



				промежуток времени, координата, путь, средняя скорость.		
		Графики равномерного прямолинейного движения. Решение задач.	1	Учатся определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	12.09.22
		Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей	1	Решают задачи вместе с учителем, учатся выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация	15.09.22

				человека на иное мнение; Приобретают опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;	их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Прямолинейное равноускоренное движение	1	Учатся составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения).	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	19.09.22
		Решение задач на движение с постоянным ускорением	1	Решают задачи . Учатся находить в конкретных	В.П. побуждение школьников соблюдать на	22.09.22

				ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равноускоренного движения, мгновенная скорость, ускорение,	уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.	1	Повторяют характеристики поступательного движения тел. Решают задачи на равномерное и равноускоренное движения, материальной точки, строят чертежи, находят проекции векторов перемещения, скорости и ускорения.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	26.09.22
		Решение задач по теме «Кинематика»	1	Повторяют характеристики поступательного движения тел. Решают задачи на равномерное и равноускоренное движения, материальной точки, строят чертежи, находят проекции векторов перемещения, скорости и ускорения.	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	29.09.22
		Контрольная работа №1 «Кинематика»	1	Учатся осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания для решения задач, планировать пути достижения целей, самостоятельно оценивать правильность выполнения	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы	03.10.22

				действия.	учебной дисциплины и самоорганизации	
Динамика	8	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	1	Учатся понимать смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета». Понимают смысл понятий «взаимодействие», «инертность», «инерция». смысл I закона Ньютона, границы его применимости: уметь применять I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	06.10.22
		Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.	1	Решают задачи на 1-й закон Ньютона, применяя законы математики	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	10.10.22

		Второй и третий закон Ньютона.	1	<p>смысл величин «сила», «ускорение». Учатся иллюстрировать точки приложения сил, их направление и понимать смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов.</p> <p><b>Уметь</b> находить равнодействующую нескольких сил. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона..</p>	<p>В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен</p>	13.10.22
		Принцип относительности Галилея	1	<p>Узнают и понимают смысл принципа относительности Галилея</p>	<p>В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен</p>	17.10.22
		Явление тяготения. Гравитационные силы.	1	<p>Усваивают смысл понятий «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного</p>	<p>В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация</p>	20.10.22

				падения». Учатся объяснять силы и природу взаимодействия ознавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий	их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Закон всемирного тяготения	1	Узнают историю открытия закона всемирного тяготения, смысл величин «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения». Узнают формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	24.10.22
		Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	1	Понимают смысл физической величины «сила тяжести», ,смысл физической величины «вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	27.10.22
		Силы упругости и силы трения	1	Узнают смысл понятий	В.П.	07.11.22

				«упругость», «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука, законы трения. <b>Учатся</b> описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин и коэффициент трения;	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
Законы сохранения в механике	7	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1	Узнают смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения. Учатся вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность. Понимать смысл закона сохранения импульса.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	10.11.22
		Реактивное движение. Решение задач ( закон сохранения импульса)	1		В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	14.11.22
		Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела:	1	Узнают смысл физических величин «работа»,	В.П. привлечение внимания	17.11.22

		потенциальная и кинетическая		«механическая энергия». <b>Учатся</b> вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела.	школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Закон сохранения энергии в механике	1	Учатся понимать смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии. Узнают границы применимости закона сохранения энергии.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	21.11.22
		Лабораторная работа № 1 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1	Учатся описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы, делать выводы на основе экспериментальных данных.,знать формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием и уметь измерять.	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	24.11.22



		Обобщение на законы сохранения в механике. Решение задач	1	Решают задачи. <b>Учатся</b> применять полученные знания и умения при решении задач.	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	28.11.22
		Контрольная работа № 2 « Динамика. Законы сохранения в механике»	1	Применяют полученные знания и умения при решении задач. Выбирают наиболее рациональный метод решения.	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	01.12.22
Основы МКТ	6	Строение вещества. МКТ. Броуновское движение.	1	Понимают смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы». Узнают основные положения МКТ и их опытное обоснование; учатся объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	05.12.22
		Масса молекул. Количество вещества.	1	Повторяют из курса химии понятие количества вещества, формулу расчета массы молекулы, число Авогадро.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация	08..12.22

					их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.	1	Учатся понимать смысл величин, характеризующих молекулы.	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	12.12.22
		Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел	1	Повторяют материал о строении и свойствах газов, жидкостей и твердых тел. Умеют объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	15.12.22
		Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	1	Учатся описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом. Узнают основное уравнение МКТ. Умеют объяснять	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на	26.12.22

				зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул. Понимают смысл понятия «давление газа»; его зависимость от микропараметров	уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Решение задач МКТ	1	Учатся описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом. Узнают основное уравнение МКТ. Умеют объяснять зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул. Понимают смысл понятия «давление газа»; его зависимость от микропараметров	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	29.12.22
Температура и тепловое равновесие	2	Температура. Тепловое равновесие	1	Понимают смысл понятий «температура», «абсолютная температура». Умеют объяснять устройство и принцип действия термометров. Знакомятся с различными температурными шкалами	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Абсолютная температура.	1	Учатся понимать смысл понятия	В.П.	

		Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул		«абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана. Запоминают связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул. Умеют вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	3	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1	Изучают уравнение состояния идеального газа. Понимают зависимость между макроскопическими параметрами ( $p$ , $V$ , $T$ ), характеризующими состояние газа. смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Решение задач на изопроцессы	1	Решают графические задачи на газовые законы, используя правила вычерчивания графиков	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		. Лабораторная работа № 2 « Опытная проверка закона Гей – Люссака»	1	Знать уравнение состояния идеального газа.	В.П. применение на уроке групповой работы или	

				Знать/понимать смысл закона Гей-Люссака. Уметь выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	
Агрегатные состояния вещества	3	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение и испарение жидкостей. Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления .Влажность воздуха и ее измерение.	1	Понимают смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар». Умеют описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации. Объясняют зависимость температуры кипения от давления.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Кристаллические и аморфные тела	1	Узнают свойства кристаллических и аморфных тел. Изучают самостоятельно различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
Основы термодинамики	7	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	1	Усваивают смысл величины «внутренняя энергия». Знать	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному	

				<p>формулу для вычисления внутренней энергии, понимают смысл понятий «термодинамическая система». Умеют вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии. Узнают графический способ вычисления работы газа.</p>	<p>аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен</p>	
		Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1	<p>Повторяют смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования». Записывают формулы расчета количества теплоты</p>	<p>В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен</p>	
		Первый закон термодинамики. Решение задач	1	<p>Знать/понимать смысл первого закона термодинамики. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа. Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов.</p>	<p>В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p>	
		Необратимость процессов в природе. Решение задач. Второй закон термодинамики.	1	<p>Учатся понимать смысл понятий «обратимые и необратимые процессы»; смысл</p>	<p>В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы</p>	

				второго закона термодинамики. Умеют приводить примеры действия второго закона термодинамики.	поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Принцип действия и КПД тепловых двигателей. Решение задач	1	Узнают устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. Понимают основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Обобщение по разделу : « Молекулярная физика. Термодинамика»	1	Применяют основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. Знать и уметь использовать при решении задач законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа. Применяют первый и второй законы термодинамики; умеют вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. Понимают строение и	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	

				свойства газов, жидкостей и твердых тел, уметь объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ.		
		Контрольная работа № 3 «Молекулярная физика. Основы термодинамики.»	1	Осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания для решения задач, устанавливают и сравнивают разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор, планируют пути достижения целей, самостоятельно оценивать правильность выполнения действия.	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
Электростатика	9	Электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы	1	Изучают смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; Объясняют процесс электризации тел.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1	Знать смысл закона сохранения заряда. понимать физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой	



				взаимодействия.	информацией – иницирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Решение задач ( закон сохранения электрического заряда и закон Кулона)	1	Знать и уметь применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.	1	Понимать смысл понятий: «материя», вещество», «поле». Знать смысл величины «напряженность», уметь определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда. Уметь применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности.	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Силовые линии электрического поля. Решение задач.	1	Осуществляют выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий оказывают поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и	

					самоорганизации	
		Решение задач	1	Умение применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1	Изучить физический смысл энергетической характеристики электростатического поля.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.	1	Понимают смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; учатся вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	

		Конденсаторы. Назначение, устройство и виды	1	Узнают смысл величины «электрическая емкость». Учатся вычислять емкость плоского конденсатора.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
Постоянный электрический ток	8	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	1	Повторяют понятия «электрический ток», «источник тока». Узнают условия существования электрического тока; учатся понимать смысл величин «сила тока», «напряжение».	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	Узнают смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников. Повторяют формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания	

				Узнают новые закономерности физических величин в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.	учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Лабораторная работа № 3 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1	Применяют знания соединения проводников и их законы на практике Умеюь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	
		Работа и мощность постоянного тока	1		В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	Учатся измерять ЭДС и рассчитывать внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания	

					учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	
		Решение задач ( законы постоянного тока)	1	Осуществляют выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий Оказывают содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности самостоятельно анализируют результат решения.	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Контрольная работа № 4 «Электростатика. Законы постоянного тока»	1	Решают задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
Электрический ток в различных средах	5	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1	<b>Учатся</b> объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –	

				Изучают значение сверхпроводников в современных технологиях.	инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов	1	Учатся описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – иницииирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	1	<b>Уметь</b> описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме. Знать применение электронно-лучевой трубки.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – иницииирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1	Знать и понимать законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному	

					аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	
		Плазма.	1	Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношен	

## Основное содержание программы для 11 кл.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций. В основной материал 11 класса входят: учение об электромагнитном поле, явление электромагнитной индукции, квантовые свойства света, квантовые постулаты Бора, закон взаимосвязи массы и энергии. В основной материал также входят важнейшие следствия из законов и теорий, их практическое применение. В обучении отражена роль в развитии физики и техники следующих ученых: Э.Х.Ленца, Д.Максвелла, А.С.Попова, А.Эйнштейна, А.Г.Столетова, М.Планка, Э.Резерфорда, Н.Бора, И.В.Курчатова.

Главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий. Наглядность преподавания физики и создание условий наилучшего понимания учащимися физической сущности изучаемого материала возможно через применение демонстрационного эксперимента. Перечень демонстраций необходимых для организации наглядности учебного процесса по каждому разделу указан в программе

Задачи физического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач. Решение физических задач должно проводиться в оптимальном сочетании с другими методами обучения. При решении задач требующих применение нескольких законов, учитель показывает образец решения таких задач и предлагает подобные задачи для домашнего решения.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

Основной учебный материал должен быть усвоен учащимися на уроке. Это требует от учителя постоянного продумывания методики проведения урока: изложение нового материала в форме бесед или лекций, выдвижение учебных проблем; широкое использование учебного эксперимента (демонстрационные опыты, фронтальные лабораторные работы, в том числе и кратковременные), самостоятельная работа учащихся. Необходимо совершенствовать методы повторения и контроля знаний учащихся с тем, чтобы основное время урока было посвящено объяснению и закреплению нового материала. Наиболее эффективным методом проверки и коррекции знаний, учащихся при проведении промежуточной диагностики внутри изучаемого раздела является использование кратковременных (на 7-8 минут) тестовых тематических заданий. Итоговые контрольные работы проводятся в конце изучения соответствующего раздела. Все это способствует решению ключевой проблемы — повышению эффективности урока физики.

При преподавании используются: классно-урочная система; лабораторные и практические занятия; применение мультимедийного материала

### Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

#### *Демонстрации:*

- Магнитное взаимодействие токов.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Магнитная запись звука.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.



*Лабораторные работы:*

«Наблюдение действия магнитного поля на ток»  
«Изучение явления электромагнитной индукции»

Механические и электромагнитные колебания и волны  
Свободные механические колебания. Гармонические колебания Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.  
Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.  
Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.  
Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.  
Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

*Демонстрации:*

Свободные электромагнитные колебания.  
Осциллограмма переменного тока.  
Генератор переменного тока  
Отражение и преломление электромагнитных волн.  
Интерференция света.  
Дифракция света.  
Получение спектра с помощью призмы.  
Получение спектра с помощью дифракционной решетки.  
Поляризация света.  
Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.  
Оптические приборы.

*Лабораторные работы:*

«Измерение показателя преломления стекла»  
«Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»  
«Измерения длины световой волны»

**Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Модели строения атома. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.  
Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.  
Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.  
Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Демонстрации:*

Фотоэффект.  
Линейчатые спектры излучения.

Лазер.  
Счетчик ионизирующих излучений.

*Лабораторные работы:*  
«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

### Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер.

Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада.

Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Демонстрации:*  
Фотоэффект.  
Линейчатые спектры излучения.  
Лазер.  
Счетчик ионизирующих излучений.

*Лабораторная работа*  
«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

### Тематическое планирование

№ урока п/п	Темы	Количество часов
1	Инструктаж по ТБ. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током .	1
2	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Решение задач.	1
3	Магнитные свойства вещества. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1
4	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1
5	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Решение задач	1
6	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках	1

7	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
8	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
9	Механические колебания Гармонические колебания	1
10	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
11	Вынужденные механические колебания. Резонанс	1
12	Электромагнитные колебания	1
13	Формула Томсона. Решение задач	1
14	Переменный электрический ток	1
15	Действующее значение силы тока и напряжения	1
16	Электрический резонанс. Автоколебания	1
17	Трансформатор Производство и использование электроэнергии	1
18	Решение задач	1
19	Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»	1

20	Механические волны Длина волны. Уравнение механической волны. Волны в среде	1
21	Звуковые волны. Звук	1
22	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1
23	Электромагнитные волны Плотность потока электромагнитного излучения	1
24	Радиосвязь Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник.	1
25	Применение радиоволн	1
26	Световые волны. Закон отражения света Закон преломления света. Полное отражение	1
27	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1
28	Линза. Построение изображений, даваемых линзами.	1
29	Формула линзы. Решение задач.	1
30	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
31	Дисперсия света Интерференция света. Применение интерференции	1
32	Дифракция света	1

33	Дифракционная решётка	1
34	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1
35	Поляризация света	1
36	Виды электромагнитных излучений. Спектральные аппараты Спектры и спектральный анализ	1
37	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений	1
38	Контрольная работа №3 «Оптика»	1
39	Принцип относительности. Постулаты теории относительности	1
40	Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.	1
41	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия.	1
42	Связь между массой и энергией.	1
43	Квантовая физика. Фотоэффект Теория фотоэффекта. Законы фотоэффекта.	1
44	Применение фотоэффекта. Фотон.	1
45	Решение задач по теории фотоэффекта	1

46	Давление света Химическое действие света. Фотография..	1
47	Контрольная работа №4 «СТО и фотоэффект»	1
48	Планетарная модель атома.	1
49	Квантовые постулаты Бора	1
50	Лазеры	1
51	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.	1
52	Дефект масс. Энергия связи ядра.	1
53	Радиоактивность	1
54	Закон радиоактивного распада и его статистическое истолкование	1
55	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1
56	Энергетический выход ядерных реакций	1
57	Деление урана. Капельная модель ядра. Ядерный реактор	1
58	Термоядерный синтез.	1

59	Ядерная энергетика. Атомная индустрия	1
60	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы	1
61	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1
62	Лептоны. Адроны. Кварки.	1
63	Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра»	1
64	Физика и методы научного познания	1
65	Единая физическая картина мира	1
66	Итоговое повторение	1

Календарно – тематическое планирование по физике 11 класс (68 часов)

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Примечание	Дата
Электродинамика	11	Инструктаж по ТБ. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током .	1	Понимать смысл: явления электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	02.09.22
		Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Решение задач.	1	Применять правило Ленца для определения направления индукционного тока. Знать закон.	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	06.09.22
		Магнитные свойства вещества. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	Описывать и объяснять взаимодействие магнита и тока	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	09.09.22



		Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	Описывать и объяснять явление электромагнитной индукции. Понимать смысл скорости изменения магнитного потока. Уметь применять формулы при решении задач	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	13.09.22
		Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Решение задач	1	Изучить понятие индукционного тока. Применять правило Ленца для определения направления индукционного тока. Знать закон электромагнитной индукции.	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	16.09.22
		Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках	1	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность). Уметь применять формулы при решении задач	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	20.09.22

		Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	23.09.22
		Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	Уметь применять полученные знания на практике. Находить рациональный способ к решению задач	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	27.09.22
		Механические колебания Гармонические колебания	1	Понимать смысл физического явления: свободные и вынужденные колебания, гармонические колебания	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	30.09.22
		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	Знать уравнение математического маятника. Характеризовать гармонические колебания.	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	04.10.22

		Вынужденные механические колебания. Резонанс	1	Уметь рассчитывать полную механическую энергию в любой момент времени. Условие наступления резонанса	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	07.10.22
Колебания и волны	14	Электромагнитные колебания	1	Понимать смысл физических явлений: свободные электромагнитные колебания, знать отличия механических и электромагнитных колебаний.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	11.10.22
		Формула Томсона. Решение задач	1	Знать устройство колебательного контура и превращение энергии в нем, формулу Томсона	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	14.10.22

		Переменный электрический ток	1	Узнают о переменном токе. Знакомятся с устройством генератора переменного тока		
		Действующее значение силы тока и напряжения	1	Узнают об активном, индуктивном и емкостным сопротивлениях в цепи переменного тока, какие устройства обладают такими сопротивлениями.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	18.10.22
		Электрический резонанс. Автоколебания	1	Понимают смысл физической величины ( переменный ток), условие наступления резонанса в цепи переменного тока	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	21.10.22
		Трансформатор Производство и использование электроэнергии	1	Узнают устройство трансформатора, о его применении на практике. Самостоятельно изучают материал о производстве и использовании электроэнергии.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой	25.10.22

					информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Решение задач	1	Применяют изученные формулы переменного тока в решении задач	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	08.11.22
		Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»	1	Самостоятельно выбирают основания для решения задач Планировать пути достижения целей, самостоятельно оценивая правильность выполнения действия.	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	11.11.22
		Механические волны Длина волны. Уравнение механической волны. Волны в среде	1	Повторяют материал о двух видах волн, учатся различать продольные и поперечные волны. Записывают уравнение механической волны, применяют его в решении задачи.	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания	15.11.22

					учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Звуковые волны. Звук	1	Узнают характеристики звуковых волн и их распространении в различных средах с различной скоростью. Знакомятся с эхолотом	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	18.11.22
		Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1	Узнают условия интерференции, дифракции и поляризации механических волн. Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	22.11.22
		Электромагнитные волны Плотность потока электромагнитного излучения	1	Учатся описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой	25.11.22

					информацией – иницирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Радиосвязь Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник.	1	Изучают принцип радиосвязи. Узнают принципы модуляции и детектирования. Знакомятся с биографией Попова А.С.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – иницирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	29.11.22
		Применение радиоволн	1	Проводят классификацию радиоволн и изучают диапазон их применяя	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – иницирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	02.12.22
Оптика. Элементы специальной	18	Световые волны. Закон отражения света	1	Изучают смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения и преломления света. Выполняют построение изображений в плоском	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках	06.12.22

теории относительно сти.		Закон преломления света. Полное отражение		зеркале. Решают задачи на законы отражения и преломления света	явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	Наблюдают полное отражение света. Выполняют измерения показателя преломления стекла	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	09.12.22
		Линза. Построение изображений, даваемых линзами.	1	Узнают о двух видах линз, основные точки линзы. Выполняют построение изображений в линзах, используя правила построения	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	13.12.22
		Формула линзы. Решение задач.	1	Знают основные точки линзы. Изучают формулу расчета увеличения линзы Применяют формулу линзы при решении задач. Выполняют построение изображений в линзе	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками),	16.12.22



					принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Применяют на практике изученные формулы. Проводят построение чертежей.	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	20.12.22
		Дисперсия света Интерференция света. Применение интерференции	1	Изучают явления дисперсии и интерференции света, опыты Ньютона. Объясняют условие получения устойчивой интерференционной картины Учатся распознавать эти явления и наблюдать их в природе	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	23.12.22
		Дифракция света	1	Изучают и наблюдают явление дифракции света Понимают смысл физических явлений: интерференция, дифракция.. Познакомиться с дифракцией света. Применить полученные знания на практике.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	27.12.22

		Дифракционная решётка	1	Изучают устройство дифракционной решетки и ее применение на практике в физике твердого тела. Решают задачу на формулу дифракционной решетки.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1	Применяют на практике дифракционную решетку для определения длины световой волны.	В.П. применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	
		Поляризация света	1	Изучают явление поляризации света , применение поляризованного свете в оптике и медицине	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Виды электромагнитных излучений.	1	Самостоятельно изучают виды электромагнитных излучений: электролюминесценция,	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках	

		Спектральные аппараты Спектры и спектральный анализ		хемилюминесценция. Катодолуминесценция. фотолуминесценция Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн	явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений	1	Изучают и составляют презентацию по использованию инфракрасного и ультрафиолетового излучений. Работают со шкалой электромагнитных волн. Узнают о истории открытия рентгеновских лучей	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Контрольная работа №3 «Оптика»	1	Учатся применять полученные знания на практике, выбирая рациональные методы и приемы в решении задач. Соблюдают правила в построении чертежей	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Принцип относительности. Постулаты теории	1	Узнают о теории относительности Эйнштейна. Изучают его постулаты и применяют их к решению задач	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках	

		относительности			явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.	1	Узнают смысл понятия «релятивистская динамика». Учат формулы, выражающие следствия из постулатов теории относительности, применяют их к решению задач	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия.	1	Изучают закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя»	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	

		Связь между массой и энергией.	1	Изучают формулу связи между массой и энергией. Решают задачи с применением формул из следствий постулатов Эйнштейна	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
Квантовая физика	5	Квантовая физика. Фотоэффект Теория фотоэффекта. Законы фотоэффекта.	1	Изучают смысл явления внешнего фотоэффекта, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объясняют законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Применение фотоэффекта. Фотон.	1	Изучают устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Проводят объяснение корпускулярно-волнового дуализма. Понимают смысл гипотезы де Бройля, применяют формулы при решении задач.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания	

					учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Решение задач по теории фотоэффекта	1	Учатся применять уравнение для фотоэффекта в решении задач, изучают понятие запирающего напряжения, красной границы для фотоэффекта	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
		Давление света Химическое действие света. Фотография..	1	Самостоятельно изучают и составляют презентацию о давлении света. Изучают химическое действие света и как печатают фотографию	В.П. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Контрольная работа №4 «СТО и фотоэффект»	1	Применяют формулы и постулаты теории относительности и фотоэффекта в выполнении контрольной работы. Используют знания из математики при решении задач	В.П. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	

Атомная физика	16	Планетарная модель атома.	1	Учатся понимать смысл физических понятий: строение атома и атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Квантовые постулаты Бора	1	Изучают квантовые постулаты Бора. Объясняют использование постулатов Бора для объяснения механизма испускания света атомами.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Лазеры	1	Получают понятие о вынужденном индуцированном излучении. Узнают свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводят примеры применения лазера в технике, науке.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания	

					учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.	1	Учатся различать физические понятия: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов, используя периодическую таблицу Д.И.Менделеева	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Дефект масс. Энергия связи ядра.	1	Изучают понятия :энергия связи ядра, дефект масс. Узнают формулу расчета энергии связи атомных ядер. Учатся определять выделение или поглощения энергии в ядерных реакциях.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Радиоактивность	1	Знакомятся с историей открытия радиоактивности. Изучают свойства радиоактивных излучений, их характеристики и область применения, получение изотопов и их применение в археологии, медицине, сельском	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой	



				хозяйстве	информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Закон радиоактивного распада и его статистическое истолкование	1	Изучают формулу радиоактивного распада и его статистического истолкования , понятие периода полураспада	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1	Самостоятельно изучают устройства для регистрации элементарных частиц и составляют презентацию	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Энергетический выход ядерных реакций	1	Решают задачи на энергию связи атомных ядер и выделение энергии при ядерных реакциях	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках	

					явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Деление урана. Капельная модель ядра. Ядерный реактор	1	Решают задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Объясняют деление ядра урана приводят примеры термоядерных реакций	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Термоядерный синтез.	1	Изучают ядерные реакции, протекающие при слиянии атомных ядер, происходящие на Солнце	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	

		Ядерная энергетика. Атомная индустрия	1	Находят в интернете атомные электростанции, записывают их названия и годы эксплуатации. Приводят примеры атомных установок на кораблях, ледоколах и подводных лодках	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Влияние ионизирующей радиации на живые организмы	1	Изучают самостоятельно влияние радиации на живые организмы и составляют презентацию	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1	Приобретают умения различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания	

					учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Лептоны. Адроны. Кварки.	1	Приобретают умения различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач. Составляют таблицу элементарных частиц, в которой отмечают их стабильность и время жизни.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра»	1	Решают задачи на закон радиоактивного распада, энергию связи атомных ядер, выполняют написание ядерных реакций.	В.П.побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
Заключение	2	Физика и методы научного познания	1	Учатся формированию умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; овладевают монологической и диалогической речью. Развивают способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания	

					учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
		Единая физическая картина мира		Учатся объяснять физическую картину мира.	В.П.привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	