Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - Гимназия № 47
620067, г. Екатеринбург, ул. Советская, 24а, тел. (343) 341-08-00, факс (343) 365-50-08
e-mail: gimnazium47@mail.ru

ФИЗИКА (углублённый уровень)
рабочая программа по учебному предмету для учащихся 10-11 классов

Составитель:

Чуваков Алексей Витальевич,
учитель, высшая квалификационная категория

Екатеринбург, 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа рассчитана на класс технологического профиля, в котором физика изучается на профильном уровне. Данный курс обеспечивает теоретическую подготовку обучающихся. Применение и углубление знаний осуществляется в курсе «Методы решения физических задач».

Количество часов по программе в неделю – 3 часа.

Количество часов за 2 года обучения – 201 час, в 10 классе -102 часа, в 11 классе – 99 часов.

Цели изучения физики в средней (полной) школе следующие:

- формирование у 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 у 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 при этом физические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; 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, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

- овладения курсом физики на уровне, достаточном для продолжения образования по физико-техническим специальностям.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

10 класса	11 класс
демонстрируют <i>систему знаний</i> об общих закономерностях, законах механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики и электростатики;	демонстрируют <i>систему знаний</i> об общих физических закономерностях, законах электродинамики, квантовой физики, атомной и ядерной физики, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
умеют <i>исследовать и анализировать</i> механические, тепловые и электрические явления и свойства объектов, <i>объяснять</i> принципы работы и характеристики приборов и устройств;	умеют <i>исследовать и анализировать</i> разнообразные физические явления (электромагнитные, оптические, квантовые) и свойства объектов, <i>объяснять</i> принципы работы и характеристики приборов и устройств, <i>объяснять</i> связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
умеют <i>выдвигать гипотезы</i> на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электростатики, <i>проверять их экспериментальными</i> средствами, <i>формулируя цель</i>	умеют <i>выдвигать гипотезы</i> на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов (электродинамики, оптики, квантовой физики), <i>проверять их экспериментальными</i> средствами, <i>формулируя цель</i> исследования;

исследования;	
знают методы планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;	владеют методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
умеют анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.	умеют прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Достижение указанных результатов обеспечивается применением следующих педагогических технологий: проблемно-диалогическое обучение, технология развития критического мышления, учебное проектирование, коллективные способы обучения, технология организации исследовательской деятельности.

Оценка обеспечивает контроль достижения всех планируемых результатов и отражает для каждого учащегося динамику освоения каждого из планируемых результатов. Для этого используется предварительный (диагностический контроль), текущий контроль, тематический контроль, итоговый контроль. Формы промежуточной аттестации: физический диктант, тест, самостоятельная работа, кратковременная контрольная работа, практическая работа, лабораторная работа, тематическая контрольная работа.

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - Гимназия № 47
620067, г. Екатеринбург, ул. Советская, 24а, тел. (343) 341-08-00, факс (343) 365-50-08
e-mail: gimnazium47@mail.ru

Учебно-тематический план
10 класс

№ п/п	Изучаемая тема	Общее кол-во часов	Лабораторных работ	Контрольная работа
1	Введение	(2)	-	-
2	Механика	(51)	5	3
2.1	<i>Кинематика материальной точки</i>	17	2	1
2.2	<i>Динамика материальной точки</i>	13	2	1
2.3	<i>Законы сохранения</i>	10	1	1
2.4	<i>Динамика периодического движения</i>	4	-	-
2.5	<i>Статика</i>	4	-	-
2.6	<i>Релятивистская механика</i>	3	-	-
3	Молекулярная физика	(26)	2	2
3.1	<i>МКТ идеального газа</i>	10	1	1
3.2	<i>Термодинамика</i>	8	-	1
3.3	<i>Жидкость, пар и твердое тело</i>	8	1	-
4	Электростатика	(20)	-	2
4.1	<i>Сила электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</i>	8	-	1
4.2	<i>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</i>	12	-	1
	<i>Резерв времени</i>	3		
	ИТОГО	102	7	7

**Учебно-тематический план
 11 класс**

№ п/п	Изучаемая тема	Общее количество часов	Лабораторных работ	Контрольная работа
1	Электродинамика	(41)	(3)	(4)
1.1	<i>Постоянный электрический ток</i>	15	2	2
1.2	<i>Магнитное поле</i>	8	-	1
1.3	<i>Электромагнетизм</i>	9	1	1
1.4	<i>Цепи переменного тока</i>	9		
2	Электромагнитное излучение	(33)	(4)	(4)
2.1	<i>Излучение и приём электромагнитных волн</i>	6	-	1
2.2	<i>Геометрическая оптика</i>	10	1	1
2.3	<i>Волновая оптика</i>	7	2	1
2.4	<i>Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества</i>	10	1	1
3	Физика высоких энергий	(11)	(1)	(-)
4	Резерв	(14)	-	-
	ИТОГО:	99	8	8

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 КЛАСС

Введение. Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (2 ч)

Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

Механика (51 ч)

Кинематика материальной точки (17 ч)

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движение материальной точки.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Динамика материальной точки (13 ч)

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

Лабораторные работы

3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.

Законы сохранения (10 ч)

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.

Лабораторная работа

5. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.

Динамика периодического движения (4 ч)

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не

зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

Статика (3 ч)

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс системы материальных точек).

Релятивистская механика (4 ч)

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.

Молекулярная физика (26 ч)

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (10 ч)

Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Лабораторная работа

6. Изучение изотермического процесса в газе.

Термодинамика (8 ч)

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Жидкость, пар и твердое тело (8 ч)

Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение жидкости.

Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

Лабораторная работа

7. Измерение влажности воздуха с помощью психрометра и гигрометра.

Электродинамика (20 ч)

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (8 ч)

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (12 ч)

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в

электростатическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Резервное время (3 ч).

11 КЛАСС

Электродинамика (41 ч)

Постоянный электрический ток (15 ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование смешанного соединения проводников.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.

Магнитное поле (8 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. 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. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Электромагнетизм (9 ч)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Фронтальная лабораторная работа

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электрические цепи переменного тока (9 ч)

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Электромагнитное излучение (33 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (6 ч)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Геометрическая оптика (10 ч)

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

Фронтальная лабораторная работа

4. Измерение показателя преломления стекла.

Волновая оптика (7 ч)

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Фронтальные лабораторные работы

5. Наблюдение интерференции и дифракции света.

6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (10 ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический ток в газах и вакууме.

Фронтальная лабораторная работа

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

Физика высоких энергий (11 ч)

Физика атомного ядра (11 ч)

Состав и размер атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы.

Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

Фронтальная лабораторная работа

8. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

Резерв (14 ч)

Из резерва 7 часов используется для повторения тем 10 класса:
«Электростатика» – 3 ч, «Механические колебания» – 2 ч, «Механические волны» – 2 ч.

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - Гимназия № 47
620067, г. Екатеринбург, ул. Советская, 24а, тел. (343) 341-08-00, факс (343) 365-50-08
e-mail: gimnazium47@mail.ru

Поурочно-тематическое планирование 10 класс

Дата (неделя)	Номер урока п/п (в теме)	Тема урока	Элементы содержания образования	Виды и формы деятельности, направленные на реализацию рабочей программы воспитания
Введение (2 ч)				
1	1/1	Инструктаж по технике безопасности. Научный метод познания окружающего мира.	Возникновение физики как науки. Роль физического эксперимента и теории; физические модели. Симметрия и физические законы. Идеи атомизма. Фундаментальные взаимодействия.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
1	2/2	Научный метод познания окружающего мира.		Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
Механика (51 ч)				
<i>Кинематика материальной точки (17 ч)</i>				
2	3/1	Траектория. Закон движения.	Описание механического движения. Материальная точка. Тело отсчёта. Траектория. Система отсчёта. Радиус вектор. Законы движения в координатной и векторной форме.	активизация познавательной деятельности на изучение темы, самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
2	4/2	Путь и перемещение.	Перемещение. Путь. Различие пути и перемещения.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
2	5/3	Средняя путевая скорость и мгновенная скорость.	Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Вектор скорости.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
3	6/4	Относительность движения. Относительная скорость.	Относительность движения. Закон сложения скоростей. Относительная скорость.	Практическое применение знаний.
3	7/5	Равномерное прямолинейное движение.	Равномерное прямолинейное движение. Закон равномерного прямолинейного движения.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
3	8/6	График равномерного прямолинейного движения.	График скорости. График равномерного прямолинейного движения. Графический способ нахождения перемещения.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
4	9/7	Ускорение.	Мгновенное ускорение. Направление ускорения. Мгновенная скорость. График скорости.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.

4	10/8	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	Равноускоренное прямолинейное движение. Закон прямолинейного равноускоренного движения.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
4	11/9	Свободное падение.	Падение тел в отсутствие сопротивления воздуха. Ускорение свободного падения.	уважение к творцам науки и технике,
5	12/10	<i>Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»</i>	Экспериментальное определение ускорения свободного падения.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
5	13/11	Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости.	Скорость и перемещение при падении по вертикали.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в парах
5	14/12	Движение тела, брошенного горизонтально.	Координаты тела, брошенного горизонтально.	Практическая ценность знания.
6	15/13	<i>Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»</i>	Измерение скорости тела, брошенного горизонтально и построение траектории движения.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
6	16/14	Кинематика периодического движения.	Движение по окружности с постоянной скоростью. Период и частота вращения. Центростремительное ускорение.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
6	17/15	Решение задач по теме “Равномерное движение по окружности”.		Практическая ценность знания.
7	18/16	Повторительно-обобщающий урок по теме «Кинематика материальной точки»	Обобщение темы «Кинематика материальной точки».	Интеллектуальная игра , командная работа.
7	19/17	Контрольная работа по теме «Кинематика материальной точки».	Контроль знаний по теме «Кинематика материальной точки».	
<i>Динамика материальной точки (13 ч)</i>				
7	20/1	Принцип относительности	Принцип относительности Галилея.	активизация познавательной

		Галилея.		деятельности на изучение темы
8	21/2	Первый закон Ньютона.	Закон инерции. Экспериментальное подтверждение закона инерции.	уважение к творцам науки и технике,
8	22/3	Второй закон Ньютона.	Сила-причина изменения скорости. Инертность. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
8	23/4	Третий закон Ньютона.	Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
9	24/5	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша.	Уважение к творцам науки и техники.
9	25/6	Сила тяжести.	Сила тяжести. Ускорение свободного падения.	Практическая ценность знания; работа в парах
9	26/7	Сила упругости. Вес тела.	Природа силы упругости. Закон Гука. Сила реакции опоры и сила натяжения подвеса. Вес тела.	Практическая ценность знания; работа в парах
10	27/8	Сила трения. <i>Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения».</i>	Сила трения. Виды трения. Коэффициент трения. Экспериментальное определение коэффициента трения.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
10	28/9	Вес тела, движущегося с ускорением.	Задачи на определение веса тела, движущегося с ускорением по вертикали и по окружности.	Практическая ценность знания.
10	29/10	Движение тел в гравитационном поле Земли.	Задачи на движение искусственных спутников Земли.	уважение к творцам науки и технике,
11	30/11	<i>Лабораторная работа №4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».</i>	Экспериментальное определение центростремительной силы.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
11	31/12	Повторительно-обобщающий урок по теме «Динамика материальной точки».	Обобщение темы «Динамика материальной точки».	Интеллектуальная игра, командная работа.
11	32/13	Контрольная работа по теме «Динамика	Контроль знаний по теме «Динамика материальной точки»	

		материальной точки».		
--	--	-----------------------------	--	--

<i>Законы сохранения (10 ч)</i>				
12	33/1	Импульс материальной точки.	Импульс тела. Импульс силы. Более общая формулировка второго закона Ньютона.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
12	34/2	Закон сохранения импульса.	Замкнутая система. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	уважение к творцам науки и технике,
12	35/3	Работа силы.	Определение и единица работы. Условия, при которых работа положительна, отрицательна и равна нулю.	Практическая ценность знания.
13	36/4	Мощность.	Мощность и единица мощности.	Практическая ценность знания.
13	37/5	Потенциальная энергии.	Потенциальная энергия. Работа силы тяжести и упругости.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
13	38/6	Кинетическая энергия.	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
14	39/7	Закон сохранения механической энергии.	Полная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.	Практическая ценность знания.
14	40/8	<i>Лабораторная работа № 5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости».</i>	Экспериментальная проверка закона сохранения энергии.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
14	41/9	Повторительно-обобщающий урок по теме «Закон сохранения импульса и энергии».	Обобщение темы «Законы сохранения».	Интеллектуальная игра. Командная работа.
15	42/10	Контрольная работа по теме «Законы сохранения»	Контроль знаний по теме «Законы сохранения».	
<i>Динамика периодического движения (4 часа)</i>				
15	43/1	Динамика свободных колебаний.	Свободные колебания. Пружинный и математический маятники.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту

			Период и частота колебаний.	изучаемых на уроках явлений
15	44/2	Период колебаний пружинного и математического маятников.	Формула периода колебаний для пружинного и математического маятников.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
16	45/3	Энергия при механических колебаниях.	Энергия свободных колебаний.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
16	46/4	Вынужденные колебания. Резонанс.	Затухающие колебания и их график. Вынужденные колебания. Резонанс.	Практическая ценность знания.

Статика (4 ч)

16	47/1	Условия равновесия для поступательного движения.	Условия равновесия для поступательного движения.	Практическая ценность знания; работа в парах
17	48/2	Условия равновесия для вращательного движения.	Условия равновесия для вращательного движения. Правило моментов. Плечо силы.	Практическая ценность знания; работа в парах
17	49/3	Центр тяжести (центр масс).	Центр тяжести (центр масс).	Практическая ценность знания; работа в парах
17	50/4	Повторительно-обобщающий урок по теме "Механические колебания и статика".	Повторение и обобщение основных понятий темы «Механические колебания и статика».	Групповая работа

Релятивистская механика (3 ч)

18	51/1	Постулаты специальной теории относительности.	Сущность специальной теории относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности.	Уважение к творцам науки и технике.
18	52/2	Следствия теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	Время в разных системах отсчёта. Относительность одновременности. Расстояние в разных системах отсчёта. Релятивистский закон сложения скоростей. Скорость распространения светового сигнала.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
18	53/3	Взаимосвязь массы и энергии.	Энергия покоя. Взаимосвязь массы и энергии.	Практическая ценность знания; работа в парах

Молекулярная физика (26 ч).

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (10 ч)

19	54/1	Основные положения МКТ. Молярная масса. Количество вещества.	Молекулы, движение и взаимодействие молекул. Виды агрегатных	активизация познавательной деятельности на изучение
----	------	--	--	---

			состояний: твёрдое, жидкое, газообразное. Молярная масса. Количество вещества.	темы
19	55/2	Идеальный газ. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ.	Идеальный газ. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ. Закон Дальтона.	Практическая ценность знания.
19	56/3	Решение задач на основное уравнение МКТ.	Задачи на применение основного уравнения МКТ.	Практическая ценность знания.
20	57/4	Температура. Абсолютная температура.	Физический смысл температуры. Термодинамическая (абсолютная) шкала температур. Абсолютный нуль.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
20	58/5	Измерение скорости молекул.	Скорость теплового движения молекул. Опыт Штерна.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
20	59/6	Решение задач по теме «Абсолютная температура и скорость молекул».	Задачи по теме «Абсолютная температура и скорость молекул».	Практическая ценность знания.
21	60/7	Уравнение состояния идеального газа.	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Клапейрона.	Практическая ценность знания.
21	61/8	Изопроцессы.	Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изохорный процесс. Закон Шарля.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
21	62/9	<i>Лабораторная работа №6 «Изучение изопроцесса в газе».</i>	Экспериментальная проверка газового закона.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
22	63/10	Контрольная работа по теме «МКТ идеального газа».	Контроль знаний по теме «МКТ идеального газа»	
<i>Термодинамика (8 часов)</i>				
22	64/1	Внутренняя энергия идеального газа.	Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
22	65/2	Работа газа при расширении и сжатии.	Работа газа при расширении и сжатии.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.

23	66/3	Работа газа при изопроцессах.	Работа при изотермическом, изобарном и изохорном процессе. Геометрический смысл работы.	Работа в группах
23	67/4	Первый закон термодинамики.	Формулировка и уравнение первого закона термодинамики.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
23	68/5	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов	Практическая ценность знания.
24	69/6	Тепловые двигатели.	Принцип действия теплового двигателя. КПД теплового двигателя. КПД идеальной тепловой машины.	Практическая ценность знания.
24	70/7	Второй закон термодинамики.	Обратимые и необратимые процессы. Статистическое толкование второго закона термодинамики.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
24	71/8	Контрольная работа по теме «Термодинамика».	Контроль знаний.	
<i>Жидкость, пар и твердое тело (8 часов)</i>				
25	72/1	Испарение и конденсация.	Испарение и конденсация. Условия процессов. Формула для расчёта количества теплоты.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
25	73/2	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.	Насыщенный пар. Свойства насыщенного пара. Абсолютная и относительная влажность. Психрометр и гигрометр.	Практическая ценность знания.
25	74/3	Решение задач по теме «Влажность». <i>Лабораторная работа №7 «Измерение влажности с помощью психрометра и гигрометра».</i>	Задачи на расчёт влажности и точки росы.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Учебный проект «Измерение влажности в классных комнатах гимназии», работа в группах.
26	75/4	Кипение жидкости.	Условия кипения. Количество теплоты при кипении. Зависимость температуры от внешнего давления.	Практическая ценность знания.
26	76/5	Кристаллизация и	Условия плавления и	Самостоятельное

		плавление твёрдых тел.	кристаллизации. Количество теплоты при плавлении и кристаллизации.	приобретение новых знаний, работа в группах.
26	77/6	Уравнение теплового баланса.	Решение задач на составление уравнения теплового баланса.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
27	78/7	Структура твёрдых тел. Кристаллическая решётка. Механические свойства твёрдых тел.	Кристаллы и аморфные тела. Изотропия и анизотропия. Механическое напряжение. Предел прочности, упругости и пропорциональности. Закон Гука. Диаграмма растяжений.	Практическая ценность знания.
27	79/8	Повторительно-обобщающий урок по теме «Пар, жидкость и твёрдое тело».	Повторение основных понятий темы «Пар, жидкость и твёрдое тело»..	Групповая работа
Электростатика (20 часов)				
<i>Сила электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (8 ч)</i>				
27	80/1	Электрический заряд. Квантование заряда.	Электрический заряд. Два вида заряда. Единица заряда. Принцип квантования заряда.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
28	81/2	Электризация тел. Закон сохранения заряда.	Объяснение электризации. Закон сохранения заряда.	Практическая ценность знания.
28	82/3	Закон Кулона.	Сила Кулона. Закон Кулона.	уважение к творцам науки и технике,
28	83/4	Равновесие статических зарядов.	Применение закона Кулона для системы зарядов.	Практическая ценность знания.
29	84/5	Напряжённость электрического поля.	Источник электрического поля. Напряжённость. Формула и направление напряжённости. Напряжённость точечного заряда.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
29	85/6	Линии напряжённости электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.	Графическое изображение электрического поля. Линии напряжённости и их направление. Принцип суперпозиции/	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.

29	86/7	Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.	Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.	Практическая ценность знания.
30	87/8	Контрольная работа по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	Контроль знаний.	
<i>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» (12 ч)</i>				
30	88/1	Работа сил электростатического поля.	Независимость работы сил электростатического поля от траектории.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
30	89/2	Потенциал. Разность потенциалов.	Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал. Единица измерения. Потенциал точечного заряда.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
31	90/3	Измерение разности потенциалов.	Эквипотенциальная поверхность. Разность потенциалов. Работа поля и разность потенциалов. Напряжение и напряженность.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
31	91/4	Проводники в электрическом поле.	Свободные и связанные заряды. Электростатическая индукция. Электростатическая защита.	Практическая ценность знания.
31	92/5	Диэлектрики в электростатическом поле.	Виды диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды.	Практическая ценность знания.
32	93/6	Движение заряженной частицы в электрическом поле.	Задачи на движение заряда в электростатическом поле по прямой.	Практическая ценность знания.
32	94/7	Емкость уединенного проводника.	Электрическая ёмкость. Емкость сферы. Единицы измерения.	Практическая ценность знания.
32	95/8	Емкость конденсатора.	Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.	Учебный проект «Изготовление конденсатора», работа в группах.
33	96/9	Соединения конденсаторов.	Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.	Практическая ценность знания.
33	97/10	Энергия	Вывод формулы	Практическая ценность

		электростатического поля.	потенциальной энергии конденсатора.	знания, работа в парах.
33	98/11	Повторительно-обобщающий урок по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	Обобщение темы.	Интеллектуальная игра. Командная работа.
33	99/12	Контрольная работа по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	Контроль темы.	
	100, 101, 102	Резерв времени – 3 часа		

Поурочно-тематическое планирование 11 класс

Дата (неделя)	Номер урока п/п (в теме)	Тема	Элементы содержания образования	Виды и формы деятельности, направленные на реализацию рабочей программы воспитания
Повторение изученного в 10 классе. (3 ч).				
1	1/1	Диагностическая работа по курсу физики 10 класса.	Материал тем «Механика», «МКТ», «Термодинамика», Электростатика».	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
1	2/2	Электростатика. Повторение.	Электризация, закон Кулона, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, работа электрического поля.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
1	3/3	Электростатика. Повторение.	Задачи на применение закона Кулона, принципа суперпозиции, работы электрического поля.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
«Электродинамика (41 ч.)				
<i>Постоянный электрический ток (15 ч.)</i>				
2	4/1	Электрический ток. Сила тока.	Электрический ток. Направление тока. Сила тока. Связь силы тока с направленной скоростью.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
2	5/2	Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление проводника.	Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала. Удельное сопротивление. Резистор.	Уважение к творцам науки и техники.
2	6/3	Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры. Сверхпроводимость.	Удельное сопротивление полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Сверхпроводимость.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
3	7/4	Соединения проводников.	Последовательное и параллельное соединения проводников.	Практическая ценность знания.
3	8/5	Расчёт сопротивления электрических цепей.	Расчёт сопротивления смешанного соединения. Схемы с переключками. Точки с равным потенциалом.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.

3	9/6	Лабораторная работа № 1 «Исследование смешанного соединения проводников»	Экспериментальное исследование смешанного соединения.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
4	10/7	Контрольная работа «Закон Ома для участка цепи».	Контроль знаний по теме «Закон Ома для участка цепи»	
4	11/8	Источник тока в электрической цепи. ЭДС.	Сторонние силы. ЭДС источника.	Работа в парах
4	12/9	Закон Ома для замкнутой цепи.	Закон Ома для замкнутой цепи. Внешнее и внутреннее сопротивление. Сила тока короткого замыкания.	Работа в парах
5	13/10	Лабораторная работа №2 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника»	Экспериментальное измерение ЭДС источника и внутреннего сопротивления.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
5	14/11	Расчёт силы тока и напряжения в электрических цепях.	Задачи на закон Ома для полной цепи.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
5	15/12	Измерение силы тока и напряжения.	Амперметр. Шунт. Вольтметр. Добавочное сопротивление.	Практическая ценность знания.
6	16/13	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Работа электрического тока. Закон Джоуля –Ленца. Мощность тока.	Уважение к творцам науки и техники.
6	17/14	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.	Электролиты. Электролиз. Закон Фарадея. Применение электролиза.	Практическая ценность знания.
6	18/15	Контрольная работа по теме «Закон Ома для полной цепи».	Контроль знаний.	
Магнитное поле (8 ч)				
7	19/1	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции.	Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика и правой руки для прямого тока и витка с током. Гипотеза Ампера.	активизация познавательной деятельности на изучение темы

7	20/2	Действие магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в однородном магнитном поле.	Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Силы, действующие на стороны рамки. Вращающий момент. Устройство электроизмерительного прибора и электромагнита.	Уважение к творцам науки и техники.
7	21/3	Действие магнитного поля на движущийся заряд.	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
8	22/4	Масс-спектрограф и циклотрон.	Масс-спектрограф. Устройство циклотрона.	Практическая ценность знания.
8	23/5	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.	Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.	Работа в парах
8	24/6	Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока	Магнитный поток. Единица магнитного потока. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
9	25/7	Магнитное поле в веществе.	Диамагнетик, парамагнетик, ферромагнетик. Магнитная проницаемость.	Практическая ценность знания.
9	26/8	Контрольная работа по теме «Магнитное поле».	Контроль знаний.	
<i>Электромагнетизм (9 ч)</i>				
9	27/1	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	Разделение зарядов в проводнике при движении в магнитном поле. ЭДС индукции.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
10	28/2	Электромагнитная индукция.	Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Условие электромагнитной индукции.	Уважение к творцам науки и техники.
10	29/3	Правило Ленца.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Уважение к творцам науки и техники.
10	30/4	Закон электромагнитной индукции.	Закон электромагнитной индукции.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
11	31/5	Вихревое электрическое поле.	Понятие вихревого электрического поля.	Практическая ценность знания.
11	32/6	Явление самоиндукции.	Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания.	Работа в парах

11	33/7	Использование электромагнитной индукции.	Трансформатор. Коэффициент трансформации. Запись и воспроизведение информации.	Практическая ценность знания.
12	34/8	Получение и передача переменного тока.	ЭДС в рамке, вращающейся в магнитном поле. Генератор переменного тока.	Практическая ценность знания.
12	35/9	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	Контроль знаний.	
<i>Повторение темы «Механические колебания» (2 ч).</i>				
12	36/1	Свободные механические колебания. Период колебаний пружинного и математического маятников.	Период, частота, циклическая частота, уравнение колебаний, формула периода колебаний пружинного и математического маятников.	Работа в парах
13	37/2	Энергия при механических колебаниях. Механический резонанс.	Энергия при колебаниях. Условие резонанса.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
<i>Цепи переменного тока (9 ч)</i>				
13	38/1	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	Колебательный контур. Формула Томсона.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
13	39/2	Энергия в колебательном контуре.	Энергообмен между электрическим и магнитным полями.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
14	40/3	Резистор в цепи переменного тока.	Сила тока в резисторе. Действующее значение тока. Активное сопротивление.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
14	41/4	Конденсатор в цепи переменного тока.	Разрядка конденсатора. Ток смещения. Ёмкостное сопротивление.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
14	42/5	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Индуктивное сопротивление. Разность фаз между силой тока и напряжением.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
15	43/6	Колебательный контур в цепи переменного тока.	Вынужденные колебания в колебательном контуре. Полное сопротивление контура переменному току. Резонанс. Резонансная частота.	Практическая ценность знания.
15	44/7	Полупроводниковый	P-n переход. Вольт-амперная	Практическая ценность

		диод.	характеристика. Полупроводниковый диод.	знания.
15	45/8	Транзистор.	Транзистор. Усилитель на транзисторе. Генератор на транзисторе.	Практическая ценность знания.
16	46/9	Контрольная работа по теме «Электромагнетизм».	Контроль знаний.	
<i>Повторение темы «Механические волны» (2 ч).</i>				
16	47/1	Механическая волна. Виды волн. Характеристики волны.	Продольные и поперечные волны. Длина волны. График волны. Уравнение волны.	Работа в парах
16	48/2	Звуковые волны.	Высота и громкость звука. Скорость звука. Решение задач.	Работа в парах
Электромагнитное излучение (33 ч)				
<i>Излучение и приём электромагнитных волн (6 ч)</i>				
17	49/1	Теория Максвелла. Электромагнитные волны.	Электромагнитное поле. Гипотеза Максвелла. Электромагнитная волна. Источник эм волн. Длина волны.	активизация познавательной деятельности на изучение темы, уважение к творцам науки и техники.
17	50/2	Излучение и приём электромагнитных волн. Опыты Герца.	Опыт Герца. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электрического поля.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
17	51/3	Радио Попова. Принципы радиосвязи.	Изобретение радио Поповым. Амплитудная модуляция. Детектирование. Простейший радиоприёмник.	Уважение к творцам науки и техники.
18	52/4	Радиолокация.	Распространение радиоволн. Диапазоны радиоволн. Радиолокация.	Практическая ценность знания.
18	53/5	Шкала электромагнитных волн.	Диапазоны длин волн. Источники и индикаторы разных видов эм. волн. Их свойства и применение.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
18	54/6	Контрольная работа по теме «Излучение и приём электромагнитных волн».	Контроль знаний.	
<i>Геометрическая оптика (10 ч)</i>				
19	55/1	Закон прямолинейного	Принцип Гюйгенса. Прямолинейное	активизация познавательной деятельности на изучение

		распространения света. Принцип Гюйгенса.	распространение света.	темы
19	56/2	Отражение волн.	Использование принципа Гюйгенса. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
19	57/3	Преломление света.	Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
20	58/4	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	Экспериментальное определение показателя преломления стекла.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
20	59/5	Полное внутреннее отражение.	Полное внутреннее отражение. Предельный угол. Применения полного отражения.	Практическая ценность знания.
20	60/6	Дисперсия света.	Дисперсия света. Зависимость показателя преломления от частоты световой волны.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
21	61/7	Линзы. Построение изображений в линзе.	Линза. Типы линз. Главная оптическая ось и фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
21	62/8	Формула тонкой линзы.	Вывод формулы. Построение изображений в линзе.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
21	63/9	Человеческий глаз как оптическая система.	Строение глаза. Дефекты зрения и их исправление.	Практическая ценность знания.
22	64/10	Контрольная работа по теме «Геометрическая оптика».	Контроль знаний.	
<i>Волновая оптика (7 ч)</i>				
22	65/1	Интерференция и дифракция механических волн. Волн.	Интерференция. Когерентные волны. Геометрическая разность хода. Условия минимумов и максимумов.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
22	66/2	Интерференция света.	Способы получения когерентных источников. Интерференция в тонких плёнках и воздушном клине.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках

			Кольца Ньютона.	явлений
23	67/3	Дифракция света.	Опыт Юнга. Опыты Френеля. Дифракция света. Условие дифракции.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
23	68/4	Дифракционная решётка.	Период решётки. Формула дифракционной решётки.	Работа в парах.
23	69/5	<i>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</i>	Наблюдение интерференции и дифракции света.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
24	70/6	<i>Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки».</i>	Измерение длины световой волны.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
24	71/7	Контрольная работа по теме «Волновая оптика».	Контроль знаний.	

<i>Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (10 ч)</i>				
24	72/1	Фотоэффект.	Опыты Герца. Квантовая гипотеза Планка.	активизация познавательной деятельности на изучение темы; уважение к творцам науки и техники.
25	73/2	Законы фотоэффекта.	Опыты Столетова. Законы фотоэффекта.	Уважение к творцам науки и техники.
25	74/3	Объяснение фотоэффекта. Применение фотоэффекта.	Квантовая теория фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна. Фотоэлемент.	Уважение к творцам науки и техники.
25	75/4	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц.	Корпускулярно-волновой дуализм. Свойства фотона. Гипотеза де Бройля. Длина де Бройля. Соотношение неопределённости.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
26	76/5	Строение атома.	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра.	Уважение к творцам науки и техники.
26	77/6	Постулаты Бора.	Постулаты Бора. Энергетический спектр атома водорода.	Уважение к творцам науки и техники.
26	78/7	Поглощение и излучение света	Поглощение и излучение света атомом. Виды	Самостоятельное приобретение новых знаний,

		атомом.	спектров. Спектральный анализ.	работа в группах.
27	79/8	Лазер.	Индукцированное излучение. Инверсная заселённость. Лазер.	Практическая ценность знания.
27	80/9	<i>Лабораторная работа № 7 «Наблюдения линейчатого и сплошного спектров испускания».</i>	Спектроскоп. Наблюдение различных спектров.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
27	81/10	Контрольная работа по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения».	Контроль знаний.	
Физика высоких энергий (11 ч)				
28	82/1	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель. Изотопы. Ядерные силы.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
28	83/2	Методы исследований в ядерной физике.	Метод сцинтилляций, камера Вильсона, пузырьковая камера, счётчик Гейгера.	Уважение к творцам науки и техники.
28	84/3	Энергия связи нуклонов в ядре. Энергетический выход ядерных реакций.	Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от масс. числа. Синтез и деление ядер. Энергетический выход ядерных реакций.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
29	85/4	Естественная радиоактивность.	Радиоактивность. Виды радиоактивного распада. Правила.	Уважение к творцам науки и техники.
29	86/5	Закон радиоактивного распада	Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Статистический смысл закона.	Работа в парах.
29	87/6	Цепная реакция.	Деление ядер урана. Цепная реакция. Коэффициент размножения нейтронов. Критическая масса.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
30	88/7	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	Ядерный реактор. Атомная электростанция. Термоядерная реакция. Атомная бомба.	Практическая ценность знания.
30	89/8	<i>Лабораторная работа</i>	Изучение треков	побуждение обучающихся

		№ 8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)».	заряженных частиц.	соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
30	90/9	Биологическое действие радиоактивных излучений.	Воздействие радиации. Поглощенная доза излучения.	Практическая ценность знания.
31	91/10	Конференция «Элементарные частицы»	Классификация элементарных частиц. Фундаментальные частицы. Статистический характер процессов в микромире. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
31	92/11	Повторительно-обобщающий урок по теме «Атомная и ядерная физика».	Контроль знаний.	
Резерв 7 часов				

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Болячкина Ольга Федоровна

Действителен с 27.03.2021 по 27.03.2022