

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 27

Принято
Педагогическим советом
Протокол № 1 от 28.08.2020 г

Приложение №3
к ОП СОО(ФК ГОС)
УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №27
 Ю.Л. Поляков.

Приказ № 86/1-о от «28» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ФИЗИКА»
СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

г. Екатеринбург, 2020

Планируемые результаты освоения программы по предмету «Физика»

Изучение физики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

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

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, 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 и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и

поглощение света атомом; фотоэффект;

- 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; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

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

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

Физика и методы научного познания

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. **МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ.** Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. **ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ И ТЕОРИЙ. ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ.** Основные элементы физической картины мира.

Механика

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. **ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ СИЛА ЗАКОНОВ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКОНОВ МЕХАНИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ.**

Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и

механической энергии.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

Молекулярная физика

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. МОДЕЛЬ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. ПОРЯДОК И ХАОС. НЕОБРАТИМОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.

Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;

для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

Квантовая физика и элементы астрофизики

ГИПОТЕЗА ПЛАНКА О КВАНТАХ. Фотоэффект. Фотон. ГИПОТЕЗА ДЕ БРОЙЛЯ О ВОЛНОВЫХ СВОЙСТВАХ ЧАСТЕЙ. КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ. СООТНОШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ГЕЙЗЕНБЕРГА.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ АТОМНОГО ЯДРА. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ. ЗАКОН РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ЭВОЛЮЦИИ СОЛНЦА И ЗВЕЗД. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. ПРИМЕНИМОСТЬ ЗАКОНОВ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ПРИРОДЫ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

Количество лабораторных, практических и контрольных работ

Класс	Лабораторные работы	Самостоятельные работы	Контрольные работы	Тесты
10	8	6	5	6
11	6	7	4	6

Тематическое планирование, 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество КР, ЛР
1	Введение. Физика в познании вещества, поля пространства и времени.	1	
2	Кинематика Механическое движение, виды движений, его характеристики. Классическая механика Ньютона. Движение точки и тела. Материальная точка. Система отсчета. Способы описания движения. Равномерное прямолинейное движение. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Единицы ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности. Поступательное движение. Угловая и линейная скорость при вращении	10	1 КР 1 ЛР
3	Динамика Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила - как мера взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Силы в механике. Явление тяготения. Гравитационные силы. Силы упругости. Силы трения. Импульс и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. Изучение закона сохранения и превращения энергии в механике. Равновесие абсолютно твердых тел	14	1 КР 1 ЛР

4	Основы молекулярно-кинетической теории. Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса молекул. Количество вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Основные макропараметры газа. Экспериментальная проверка Закона Гей-Люссака. Уравнение состояния идеального газа. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Строение газообразных, жидких и твердых тел (кристаллические и аморфные тела).	14	1 КР 1 ЛР
5	Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей	6	1 КР
6	Основы электродинамики. Электростатика. Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.	10	1 КР 1 ЛР
7	Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Измерение ЭДС и	7	1 КР 2 ЛР
8	Электрический ток в различных средах. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	5	1 КР
9	Итоговое повторение. Резервные уроки	1	1 КР
10	резерв	2	
	Итого	70	

№	Тема
Физика методы научного познания (3 ч)	

1	1. Физика-фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы.
2	2. Погрешности измерения физических величин. Оценка границ погрешностей и представление их при построении графиков. Научные гипотезы. Модели физических явлений.
3	3. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытие в физике- основа прогресса в технике и технологии производства.
Механика (25 ч)	
Кинематика (9 ч)	
4	1. Механическое движение. Скалярные и векторные физические величины. Система отсчета. Перемещение.
5	2. Прямолинейное равномерное движение тел. Скорость. Уравнение прямолинейного равномерного движения. Графическое изображение движения
6	3. Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей
7	4. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение
8	5. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Графическое изображение движения
9	6. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела.
10	7. Лабораторная работа №1: «Изучение движения тела по окружности».
11	8. Свободное падение.
12	9. Контрольная работа № 1 по тем: "Кинематика".
Динамика (9 ч)	
13	1. Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона
14	2. Масса и сила. Способы измерения сил. Второй закон Ньютона
15	3. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона.
16	4. Всемирное тяготение. Закон Всемирного тяготения
17	5. Первая космическая скорость
18	6. Сила тяжести. Вес.

19	7. Сила упругости. Закон Гука
20	8. Силы трения. Решение задач.
21	9. Контрольная работа №2 по теме: «Динамика».
Законы сохранения (7 ч)	
22	1. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса.
23	2. Реактивное движение.
24	3. Кинетическая энергия и работа.
25	4. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле.
26	5. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
27	6. Закон сохранения и превращения энергии в механике.
28	7. Контрольная работа №2 по теме: " Законы сохранения в механике"
Молекулярная физика. Термодинамика (23 ч)	
Основы молекулярной физики (14 часов)	
29	1. Возникновение анатомической гипотезы строения вещества и её экспериментальные доказательства
30	2. Размеры и масса молекул. Моль. Количество вещества. Постоянная Авогадро
31	3. Решение задач на расчет величин характеризующих молекулы
32	4. Модель идеального газа. Давление газа.
33	5. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества
34	6. Уравнение состояния идеального газа
35	7. Строение и свойства жидкостей и твердых тел
36	8. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией движения молекул
37	9. Решение задач на основное уравнение состояния идеального газа
38	10.Газовые законы. Границы применимости модели идеального газа
39	11.Решение задач на использование газовых законов
40	12.Насыщенный пар. Кипение. Строение и свойства жидкости. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха
41	13.Зависимость давления насыщенного пара от температуры

42	14.Строение и свойства твердых тел. Кристаллические и аморфные тела
	Основы термодинамики (9 ч).
43	1. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике
44	2. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
45	3. Лабораторная работа № 4 «Измерение удельной теплоты плавления льда»
46	4. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам
47	5. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов
48	6. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды
49	7. Решение задач по теме: «Молекулярная физика. Основы термодинамики»
50	8. Решение задач по теме: «Молекулярная физика. Основы термодинамики»
51	9. Контрольная работа №3 по теме: «Молекулярная физика. Основы термодинамики»
	Электродинамика (19 ч)
	Электростатика (9 ч)
52	1. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Измерение элементарного заряда
53	2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
54	3. Решение задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона
55	4. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков
56	5. Электрическая емкость. Конденсатор
57	6. Энергия электростатического поля
58	7. Связь между напряженностью поля и напряжением. Решение задач по теме: «Электростатика».
59	8. Решение задач по теме: «Электростатика».
	9. Контрольная работа №4 по теме: «Электростатика».
60	Законы постоянного тока (10 ч)
61	1. Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Сила тока

62	2. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников
63	3. Закон Ома для полной цепи
64	4. Лабораторная работа №5: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»
65	5. Контрольная работа №5 по теме: «Законы постоянного тока».
66	6. Электрическая проводимость различных веществ. Сверхпроводимость.
67	7. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.
68	8. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.
69	9. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Плазма.
70	10. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.

Тематическое планирование, 11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество КР, ЛР
1	Повторение	1	
2	Основы электродинамики. Магнитное поле. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Наблюдение действия магнитного поля на ток. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	5	1 ЛР
3	Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	4	1 КР 1 ЛР
4	Колебания и волны. Механические колебания, свободные и вынужденные. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний, превращение энергии. Резонанс. Электромагнитные колебания, свободные и вынужденные. Колебательный контур. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс. Генератор. Трансформатор. Производство и использование, передача электрической энергии. Механические волны. Электромагнитные волны. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Средства радио- связи	11	1 КР 1 ЛР
5	Оптика.	15	1 КР 2 ЛР

	Световые волны. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон преломления и отражения света. Полное отражение. Измерение показателя преломления стекла. Линза. Формула тонкой линзы. Определение 15 1 КР 2 ЛР оптической силы линзы. Дисперсия, интерференция и дифракция света. Поляризация света. Законы электродинамики и принцип относительности. Элементы релятивистской динамики. Излучение и спектры. Источники света. Виды излучений. Шкала электромагнитных излучений. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.		
6	Квантовая физика. Световые кванты. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Применение фотоэффекта. Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Линейчатые спектры. Открытие радиоактивности. Альфа, Бета и Гамма –излучение. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Физика элементарных частиц.	13	2 КР 1 ЛР
7	Астрономия. Строение Вселенной. Строение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. Солнце и звезды. Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	8	
8	Итоговое повторение. Резервные уроки. Равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Законы Ньютона. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Основы МКТ. Газовые законы. Взаимное превращение жидкостей и газов. Свойства твердых тел, жидкостей и газов. Тепловые явления. Электростатика. Законы постоянного тока. Электромагнитные явления.	12	1 КР
9	Резерв	1	
	Итого	70	6 КР 6 ЛР
Электродинамика (34 ч)			
Магнитное поле (11 ч)			
1	1. Магнитное поле. Вектор и линии магнитной индукции.		
2	2. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.		
3	3. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.		
4	4. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.		
5	5. Лабораторная работа №1: "Исследование явления электромагнитной индукции".		
6	6. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность.		
7	7. Лабораторная работа №2: "Измерение магнитной индукции".		

8	8. Энергия магнитного поля. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.
9	9. Электромагнитное поле. Решение задач по теме: "Основы электродинамики".
10	10.Решение задач по теме: "Основы электродинамики"
11	11.Контрольная работа №1 по теме: "Основы электродинамики".
Колебания и волны (10 ч)	
12	1. Свободные электромагнитные колебания. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.
13	2. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
14	3. Переменный электрический ток.
15	4. Резонанс в электрической цепи. Решение задач.
16	5. Генерирование электрической энергии. Трансформатор.
17	6. Производство, передача и использование электрической энергии.
18	7. Контрольная работа №2 по теме: "Электромагнитные колебания. Основы электродинамики".
19	8. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
20	9. Принципы радиосвязи. Простейший радиоприемник. Микрофон. Динамик.
21	10.Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Телефон.
Оптика. Излучение и спектры. (14ч)	
22	1. Волновые свойства света. Скорость света.
23	2. Принцип Гюйгенса. Законы отражения света.
24	3. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение.
25	4. Оптические приборы. Линзы. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы.
26	5. Дисперсия света. Решение задач.
27	6. Интерференция света. Дифракция света.
28	7. Поляризация света. Поперечность световых волн. Электромагнитная теория света.
29	8. Лабораторная работа № 3: "Измерение показателя преломления стекла".
30	9. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Шкала электромагнитных волн.

31	10. Дифракционная решетка. Лабораторная работа № 4: "Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решетки".
32	11. Спектры и спектральные аппараты
33	12. Виды спектров. Спектральный анализ
34	13. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские излучения
35	14. Контрольная работа №3 по теме: «Световые волны. Излучения и спектры».
Элементы теории относительности (3 ч)	
36	1. Постулаты специальной теории относительности
37	2. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости движения. Релятивистская динамика
38	3. Связь между массой и энергией
Квантовая физика и элементы астрофизики (19 ч)	
Световые кванты (3 ч)	
39	1. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект
40	2. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Решение задач
41	3. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношений неопределенностей Гейзенберга
Физика атома и атомного ядра (10 ч)	
42	1. Планетарная модель атома. опыты Резерфорда
43	2. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры
44	3. Лазеры. Лабораторная работа № 4 «Наблюдение линейчатых спектров»
45	4. Строение атомного ядра. Ядерные силы
46	5. Дефект массы и энергия связи ядра
47	6. Ядерная энергетика
48	7. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Дозиметрия. Исследование работы дозиметра
49	8. Закон радиоактивного распада и его статистический характер.

50	9. Термоядерные реакции
51	10.Контрольная работа №4 по теме: «Квантовая физика»
	Элементарные частицы (1 ч)
52	1. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия
	Строение Вселенной (5 ч)
53	1. Солнечная система
54	2. Звезды и источники их энергии
55	3. Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.
56	4. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.
57	5. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Строение и эволюция Вселенной.
	Повторение (13 ч)
58	1. Повторение по теме: «Равномерное и неравномерное движение»
59	2. Повторение по теме: «Силы в природе. Законы Ньютона»
60	3. Повторение по теме: «Законы сохранения в механике».
61	4. Повторение по теме: «Законы МКТ. Газовые законы»
62	5. Повторение по теме: «Взаимное превращение жидкостей и газов»
63	6. Повторение по теме: «Свойства твердых тел, жидкостей и газов»
64	7. Повторение по теме: «Тепловые явления»
65	8. Повторение по теме: «Электростатика»
66	9. Повторение по теме: «Законы постоянного тока»
67	10.Повторение по теме: «Электромагнитные явления»
68	11.Повторение по теме: «Оптика» «Атомная физика»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575816

Владелец Поляков Юрий Леонидович

Действителен с 01.03.2021 по 01.03.2022