

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом
Протокол №1 от 31.08.2022 г.



**Календарно-тематическое планирование
по физике
для 10-11 класса**

Составитель: Пхайко Сергей Александрович

2022 г.

I. Планируемые результаты освоения курса

Личностными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за отечественную физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

1. освоение *регулятивных* универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2. освоение *познавательных* универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3. освоение *коммуникативных* универсальных учебных действий:

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

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике на *базовом* уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

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

экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

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

II. Содержание учебного курса

10 класс (68 часов, 2 ч в неделю)

Введение (1 ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерения физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика (26 ч)

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Сила упругости, сила трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия.

Лабораторные работы:

1. Изучение движения тела по окружности.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика. Термодинамика (17 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества, ее экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Газовые законы. Агрегатное состояние вещества. Взаимные превращения жидкостей и газов. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

Лабораторная работа:

3. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.

Электродинамика (23 ч)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля–Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Лабораторные работы:

4. Последовательное и параллельное соединение проводников.
5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Итоговая контрольная работа (1 ч)

Обобщение (1 ч)

11 класс (68 часов, 2 ч в неделю)

Электродинамика (11 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны (20 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Радиолокация, телевидение, сотовая связь.

Лабораторная работа:

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Оптика (16 ч)

Свет. Скорость света. Распространение света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Линза. Получение изображения с помощью линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность. Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Основы специальной

теории относительности. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Лабораторные работы:

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.
7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Квантовая физика (15 ч)

Световые кванты. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Давление света. Применение фотоэффекта. Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Лазеры. Методы регистрации частиц. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивного излучения. Элементарные частицы. Античастицы.

Лабораторная работа:

8. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Астрономия (4 ч)

Видимое движение небесных тел. Законы движения планет. Строение Солнечной системы. Система Земля–Луна. Основные характеристики звёзд. Солнце. Современные представления о происхождении и эволюции звёзд, галактик, Вселенной.

Итоговая контрольная работа (2 ч)

Обобщение (2 ч)

Ш. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Из них:	
			лабораторные	контрольные
1	Введение	1	–	–
2	Механика	26	2	2
3	Молекулярная физика. Термодинамика	17	1	2
4	Электродинамика	22	2	2
5	Итоговая контрольная работа	2	–	1
6	Обобщение	2	–	–
ИТОГО:		70	5	7

11 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Из них:	
			лабораторные	контрольные
1	Электродинамика	11	2	1
2	Колебания и волны	20	1	2
3	Оптика	16	4	1
4	Квантовая физика	15	1	1
5	Астрономия	4	–	–
6	Итоговая контрольная работа	1	–	1
7	Повторение	1	–	–
ИТОГО:		68	8	6

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»**

ПРИЛОЖЕНИЕ № ____
к рабочей программе
по физике для 10-11 классов

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом
Протокол №__ от ____ 202_ г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№__ от ____ 202_ г.

**Календарно-тематическое планирование
по физике
для 10 класса**

Составитель: Зяблова Екатерина Сергеевна

2021 г.

№ п/п урока	Дата проведения		Раздел, тема урока	Количество часов
	план	факт		
			Раздел 1. Введение	1
1.			Физика и познание мира Инструктаж по технике безопасности	1
			Раздел 2. Механика	26
2.			Механическое движение. Система от- счёта	1
3.			Способы описания движения	1
4.			Равномерное прямолинейное движение. Скорость	1
5.			Ускорение. Скорость при движении с по- стоянным ускорением	1
6.			Решение задач	1
7.			Свободное падение тел	1
8.			Равномерное движение точки по окруж- ности	1
9.			Кинематика абсолютно твёрдого тела. Ре- шение задач	1
10.			Контрольная работа №1 "Кинематика"	1
11.			Инерция. Первый закон Ньютона	1
12.			Сила. Масса. Второй закон Ньютона	1
13.			Третий закон Ньютона	1
14.			Решение задач	1
15.			Силы в природе: сила тяжести и закон всемирного тяготения	1
16.			Силы в природе: вес тела, силы упруго- сти	1
17.			Лабораторная работа №1 "Изучение дви- жения тела по окружности"	1
18.			Силы в природе: силы трения	1
19.			Решение задач	1
20.			Импульс. Закон сохранения импульса	1
21.			Решение задач	1
22.			Механическая работа. Мощность. Энер- гия	1
23.			Закон сохранения энергии в механике	1
24.			Лабораторная работа №2 "Изучение за- кона сохранения механической энергии"	1
25.			Решение задач	1
26.			Контрольная работа №2 "Динамика. За- коны сохранения в механике"	1
27.			Условия равновесия тел	1
			Раздел 3. Молекулярная физика. Термо- динамика	17
28.			Основные положения МКТ. Броуновское движение	1
29.			Взаимодействие молекул. Строение твёр- дых, жидких и газообразных тел	1
30.			Основное уравнение МКТ	1

31.			Температура. Энергия теплового движения молекул	1
32.			Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Энергия теплового движения молекул	1
33.			Лабораторная работа №3 "Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака"	1
34.			Решение задач	1
35.			Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха	1
36.			Строение и свойства кристаллических и аморфных тел	1
37.			Контрольная работа №3 "Основы МКТ"	1
38.			Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	1
39.			Количество теплоты. Уравнение теплового баланса	1
40.			Первый закон термодинамики	1
41.			Второй закон термодинамики	1
42.			Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей	1
43.			Решение задач	1
44.			Контрольная работа №4 "Термодинамика"	1
			Раздел 4. Электродинамика	22
45.			Электрический заряд	1
46.			Закон Кулона	1
47.			Электрическое поле. Напряжённость электрического поля	1
48.			Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей	1
49.			Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1
50.			Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов	1
51.			Электроёмкость. Конденсатор	1
52.			Решение задач	1
53.			Контрольная работа №5 "Электростатика"	1
54.			Электрический ток	1
55.			Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1
56.			Лабораторная работа №4 "Изучение последовательного и параллельного соединения проводников"	1
57.			Работа и мощность постоянного тока	1
58.			ЭДС. Закон Ома для полной цепи	1
59.			Лабораторная работа №5 "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока"	1

60.			Решение задач	1
61.			Контрольная работа №6 "Законы постоянного тока"	1
62.			Электронная проводимость металлов	1
63.			Электрический ток в полупроводниках	1
64.			Электрический ток в вакууме	1
65.			Электрический ток в жидкостях. Электролиз	1
66.			Электрический ток в газах. Плазма	1
67.			Итоговое повторение	1
68.			Итоговая контрольная работа	1
69,70			Обобщение	2

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»**

ПРИЛОЖЕНИЕ № ____
к рабочей программе
по физике для 10-11 классов

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом
Протокол №__ от ____ 202_ г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№__ от ____ 202_ г.

**Календарно-тематическое планирование
по физике
для 11 класса**

Составитель: Зяблова Екатерина Сергеевна

2021 г.

№ п/п урока	Дата проведения		Раздел, тема урока	Количество часов
	план	факт		
			Раздел 1. Электродинамика	11
1.			Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция Инструктаж по технике безопасности	1
2.			Сила Ампера	1
3.			Лабораторная работа №1 "Наблюдение действия магнитного поля на ток"	1
4.			Сила Лоренца	1
5.			Магнитные свойства вещества. Решение задач	1
6.			Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	1
7.			Лабораторная работа №2 "Изучение явле- ния электромагнитной индукции"	1
8.			ЭДС индукции. Самоиндукция. Индук- тивность	1
9.			Энергия магнитного поля тока. Электро- магнитное поле	1
10.			Решение задач	1
11.			Контрольная работа №1 "Электродина- мика"	1
12.			Механические колебания. Пружинный и математический маятники	1
13.			Гармонические колебания	1
14.			Лабораторная работа №3 "Определение ускорения свободного падения при по- мощи маятника"	1
15.			Вынужденные колебания. Резонанс	1
16.			Электромагнитные колебания. колеба- тельный контур	1
17.			Уравнение, описывающее свободные электрические колебания. Решение задач	1
18.			Переменный электрический ток. Актив- ное сопротивление. Действующие значе- ния силы тока и напряжения	1
19.			Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в элек- трической цепи. Решение задач	1
20.			Контрольная работа №2 "Колебания"	1
21.			Генератор электрического тока. Транс- форматор	1
22.			Производство и передача электроэнергии	1
23.			Волновые явления. Распространение ме- ханических волн	1
24.			Уравнение гармонической бегущей волны. Волны в упругих средах	1
25.			Звуковые волны	1

26.			Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	1
27.			Электромагнитные волны	1
28.			Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи	1
29.			Радиолокация, телевидение, сотовая связь	1
30.			Решение задач	1
31.			Контрольная работа №3 "Волны"	1
			Глава 2. Оптика	15
32.			Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1
33.			Закон преломления света. Полное внутреннее отражение	1
34.			Лабораторная работа №4 "Измерение показателя преломления стекла"	1
35.			Линза. Построение изображения в линзе	1
36.			Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1
37.			Лабораторная работа №5 "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы"	1
38.			Дисперсия света. Интерференция света	1
39.			Дифракция света. Дифракционная решётка	1
40.			Лабораторная работа №6 "Определение длины световой волны"	1
41.			Поперечность световых волн. Поляризация света	1
42.			Принцип относительности. Постулаты теории относительности	1
43.			Релятивистская динамика. Решение задач	1
44.			Виды излучений и спектров. Лабораторная работа №7 "Наблюдение сплошного и линейчатого спектров"	1
45.			Шкала электромагнитных волн	1
46.			Контрольная работа №4 "Оптика"	1
			Глава 3. Квантовая физика	16
47.			Световые кванты. Фотоэффект	1
48.			Фотоны. Гипотеза де Бройля	1
49.			Решение задач	1
50.			Строение атома. опыты Резерфорда	1
51.			Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1
52.			Устройство и применение лазеров	1
53.			Строение атомного ядра. Ядерные силы и энергия связи ядра	1
54.			Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение	1

55.			Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада	1
56.			Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1
57.			Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции	1
58.			Цепные реакции. Ядерный реактор	1
59.			Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации	1
60.			Элементарные частицы	1
61.			Лабораторная работа №8 "Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)"	1
62.			Контрольная работа №5 "Квантовая физика"	1
			Глава 4. Астрономия	4
63.			Видимое движение небесных тел. Законы движения планет	1
64.			Природа тел Солнечной системы	1
65.			Солнце. Строение и эволюция звёзд	1
66.			Галактики. Строение и эволюция Вселенной	1
67.			Итоговая контрольная работа	1
68.			Обобщение	1