

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЁННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИМЕНИ
И.П.СВЕТЛОВОЙ»**

РАССМОТРЕНО
на ШМО учителей
Протокол № 1
«27» августа 2026

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
школы по ВД
Рагулина В.А.
«28» августа 2026

УТВЕРЖДЕНО
Директор АНО «СОШ имени
И. П. Светловой»
Поймонова Е.А.
Приказ № 61
от «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса по физике
«Методы решения физических задач»
для обучающихся 10-11 классов

2026 - 2027 учебный год

Пояснительная записка

Курс построен на основе базовой программы и отражает содержание курса физики общеобразовательных учреждений 10-11 классов. Объем курса 136 часов. 68 часов 10 класс, 68 часов 11 класс.

Необходимость курса возникла, так как возросли требования к подготовке по физике, в то время как количество часов, отводимых на изучение данной дисциплины сокращено.

Физика – одна из основных наук о природе. Только изучив ее человек, начинает понимать взаимосвязь явлений, происходящих в окружающем мире. Без знания физики в настоящее время невозможно изучать и другие естественные науки. Данная программа имеет целью, учитывая требования по физике для поступающих в вузы, свести к минимуму недочеты в уровне подготовки выпускников. Весь материал курса разбит на 11 тем в соответствии с программой для поступающих в вузы. Каждая тема начинается с краткого изложения теории изучаемого вопроса. В дальнейшем рассматриваются различные методы решения стандартных и нестандартных задач по изучаемой теме. Для желающих предоставляется возможность самостоятельно потренироваться в решении задач.

Цели курса:

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

углубление и систематизация знаний учащихся;
усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
овладение основными методами решения задач.

Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями

В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С».

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий:

практикумы по решению задач;
самостоятельная работа учащихся;
консультации;
зачет.

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы:
постановка решения и обсуждения решения задач;
подготовка к тестированию;
подбор и составление задач на тему и т.д.

Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

физические приборы;
графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики);
дидактические материалы;
учебники физики для старших классов средней школы;
учебные пособия по физике, сборники задач.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Содержание курса:

1. КИНЕМАТИКА. 16 часов

Цель изучения физики. Связь между физическими величинами. Материальная точка и способы описания ее движения в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки. Графическое представление движения. Вращательное движение и его кинематические характеристики.

2. ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ 16 часов

Классификация сил. Виды взаимодействий. Сила давления, давление. Динамическое уравнение поступательного и вращательного движения материальной точки. Система движущихся тел. Расчет силы удара. Импульс тела. Расчет ускорения свободного падения на любой высоте над поверхностью земли.

3. РАБОТА, ЭНЕРГИЯ, МОЩНОСТЬ. 10 часов

Механическая работа. КПД. Механическая энергия. Полная энергия. Закон сохранения механической энергии. Мощность.

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения и превращения энергии в механике и его применение к абсолютно упругим и неупругим взаимодействиям.

4. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ 5 часов

Момент силы. Условия равновесия тел. Центр тяжести системы.

5. ЖИДКОСТИ И ГАЗЫ 9 часов

Поверхностное натяжение жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Плавание тел в жидкости. Вес тела в жидкости. Расчет работы при погружении тела в жидкость.

6. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ 12 часов

Температура. Температурные шкалы. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии. Тепловые двигатели. Второе начало термодинамики. Уравнение теплового баланса. Реальный газ. Средняя длина свободного пробега. Образование осадков. Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления. Кристаллы.

7. ЭЛЕКТРОСТАТИКА 12 часов

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости. Потенциал. Разность потенциалов. Работа электрического поля по перемещению заряда. Движение заряженной частицы в электрическом поле. Емкость. Соединения конденсаторов. Расчет различных соединений конденсаторов. Энергия электростатического поля.

8. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. 13 часов

Сила тока, плотность тока, напряжение, падение напряжения, ЭДС, сопротивление, КПД электрических цепей. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение. Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической сети. Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели. Электрический ток в различных средах. Законы электролиза.

9. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. 17 часов

Магнитное поле. Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС индукции в проводнике, движущимся в магнитном поле. Энергия магнитного поля.

10. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ОПТИКА 15 часов

Кинематика и динамика механических гармонических колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Период колебаний маятника. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Период колебаний. Резонанс. Переменный ток. Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения. Электромагнитные волны. Свет. Показатель преломления. Закон преломления и отражения света. Полное внутреннее отражение. Построение изображений в линзах. Расчет оптической силы линз. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Принцип

относительности Эйнштейна. Зависимость массы тела от скорости. Связь между массой и энергией.

11. КВАНТОВАЯ И АТОМНАЯ ФИЗИКА. 6 часов

Законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

12. ПОВТОРЕНИЕ 5 часов

Планируемые образовательные результаты:

Учащиеся должны **знать/понимать**

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ,
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила,;
- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

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;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности	Формы контроля
1	Кинематика	16	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения, решение задач с применением графиков. Построение и нахождение проекции вектора на ось; решение задач с применением	Фронтальный опрос учащихся. Тестирование.

			закона сложения скоростей; построение траектории движения при переходе от одной системы отсчета к другой Применения алгоритма по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали и под углом к горизонту. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени	
2	Динамика	16	Построение векторов действующих на тело сил. Нахождение различных сил, действующих на тело по формулам. Построение Таблицы. Построение и анализ общего алгоритма на динамику. Решение задач на применение алгоритм Применение алгоритма на динамику к решению задач в случае равновесия или равномерного прямолинейного движения, в случае движения тела с ускорением	Фронтальный опрос
3	Работа, мощность, энергия	10	Построение таблицы, устные сообщения Выяснение условий сохранения полной механической энергии и построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии; оформление результатов в виде схемы. Построение общего алгоритма на законы сохранения	
4	Элементы статики	5	Выяснение условий равновесия твердых тел Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение	Фронтальная беседа

			закон сообщающихся сосудов Изображение силы Архимеда в общем случае; выяснение условия плавания тел, построение таблицы Составление таблицы: «Агрегатные состояния вещества»	
5	Жидкости и газы	9	Определять параметры вещества в газообразном состоянии Представлять графиками изохорный, изобарный изотермический процессы	Тестирование
6	Основы молекулярной физики и термодинамики	12	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в различных тепловых процессах по формулам Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса	Фронтальный опрос
7	Электростатика	12	Изображение силы Кулона в различных случаях. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда	Фронтальная беседа Анкетирование

8	Постоянный электрический ток.	13	Составление таблицы: «Условное обозначение элементов электрических цепей»; построение электрических цепей с использованием условных обозначений Построение таблицы. Решение задач на применение таблицы Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Фронтальный опрос Тестирование
9	Электромагнетизм	17	Решение расчетных и экспериментальных задач Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле Вычислять силы, действующие на электрический заряд в магнитном поле	Индивидуальные проекты.
10	Колебания и волны. Оптика	15	Решение задач в группах с последующим обсуждением Решение расчетных и экспериментальных задач Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач Строить изображение предметов, даваемое линзами Рассчитывать оптическую	Проекты построения и расчета электрических цепей

			силу и фокусное расстояние линзы Решать задачи на явление интерференции и дифракции волн	
11	Элементы квантовой физики	6	Рассчитывать максимальную кинетическую энергию при фотоэффекте Определять работу выхода Рассчитывать частоту и длину волны при переходе из одного стационарного состояния в другое Вычислять длину волны частицы с известным значением импульса Рассчитывать энергию связи атомных ядер Определять заряд и массовое число атомного ядра Определять продукт ядерного распада	
12	Защита проектов по теме «Решение задач по физике»	5	Защита проектов учащихся по решению задач на различные разделы физики	Проекты по теме «Решение задач по физике»
Всего		136		

Календарно - тематическое планирование 10 класс

№	Кинематика 16	дата	
1.1	Основные кинематические понятия		
2.2	Система отсчета		
3.3	Скорость		
4.4	График скорости		
5.5	Ускорение		
6.6	Уравнения и графики прямолинейного равномерного движения		
7.7	Уравнения равнопеременного движения		
8.8	Графическое представление движения		
9.9	Равномерное движение по окружности		
10.10	Сложение движения		
11.11	Аналитический метод решения задач		
12.12	Аналитический метод решения задач		
13.13	Графический метод решения задач		
14.14	Графический метод решения задач		

15.15	Табличный метод решения задач		
16.16	Табличный метод решения задач		
	<u>Динамика материальной точки 16</u>		
17.1	Классификация сил. Виды взаимодействий		
18.2	Классификация сил. Виды взаимодействий		
19.3	Уравнения поступательного движения материальной точки		
20.4	Уравнения поступательного движения материальной точки		
21.5	Уравнения вращательного движения материальной точки		
22.6	Уравнения вращательного движения материальной точки		
23.7	Система движущихся тел		
24.8	Система движущихся тел		
25.9	Система движущихся тел		
26.10	Импульс тела		
27.11	Импульс тела		
28.12	Расчет силы удара		
29.13	Расчет силы удара		
30.14	Расчет ускорения свободного падения на любой высоте над поверхностью планеты		
31.15	Решение задач: «Динамика»		
32.16	Решение задач: «Динамика»		
	<u>Работа, энергия, мощность 10</u>		
33.1	Механическая работа. КПД.		
34.2	Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.		
35.3	Мощность		
36.4	Абсолютно упругий и неупругий удар.		
37.5	Решение задач: «Закон сохранения импульса»		
38.6	Решение задач: «Закон сохранения механической энергии в консервативных системах»		
39.7	Решение задач: «Закон сохранения механической энергии в диссипативных системах»		
40.8	Решение задач: «Расчет силы удара при взаимодействии тел»		
41.9	Решение задач: «Абсолютно упругий удар»		
42.10	Решение задач: «Абсолютно упругий удар»		
	<u>Элементы статики 5</u>		
43.1	Условия равновесия тел под действием системы сходящихся сил.		
44.2	Условия равновесия тел под действием системы сходящихся сил.		
45.3	Момент силы.		
46.4	Условия равновесия тела, имеющего закрепленную точку вращения.		
47.5	Центр тяжести системы.		
	<u>Жидкости и газы 9</u>		
48.1	Поверхностное натяжение жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения.		
49.2	Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды.		

50.3	Гидравлический пресс.		
51.4	Плавание тел в жидкости. Расчет работы при погружении тела в жидкость.		
52.5	Уравнения равновесия тела в жидкости.		
53.6	Расчет гидростатического давления		
54.7	Расчет КПД гидравлического пресса.		
55.8	Решение задач на сообщающиеся сосуды.		
56.9	Решение задач: «Элементы статики и гидростатики»		
	Основы молекулярной физики и термодинамики 12		
57.1	Температурные шкалы. Абсолютный ноль.		
58.2	Идеальный газ. Процессы в газе.		
59.3	Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Работа в термодинамике.		
60.4	Закон сохранения энергии в термодинамике.		
61.5	Тепловые двигатели.		
62.6	Фазовые переходы.		
63.7	Удельные тепловые величины.		
64.8	Уравнение теплового баланса.		
65.9	Сгорание топлива.		
66.10	Влажность.		
67.11	Решение задач: «Основы молекулярной физики и термодинамики»		
68.12	Решение задач: «Основы молекулярной физики и термодинамики»		

Календарно- тематическое планирование 11 класс

№	Электростатика 12 часов	дата	
1.1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона		
2.2	Напряженность электрического поля		
3.3	Принцип суперпозиции полей		
4.4	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.		
5.5	Движение заряженной частицы в электрическом поле. Работа электрического поля по перемещению заряда.		
6.6	Емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.		
7.7	Практическое занятие: Закон Кулона		
8.8	Практическое занятие: Расчет напряженности поля точечного заряда, заряженной пластинки		
9.9	Практическое занятие: Расчет работы электрического поля по перемещению заряда		
10.10	Практическое занятие: Расчет емкости плоского конденсатора		
11.11	Практическое занятие: расчет энергии поля конденсаторов		
12.12	Практическое занятие: Соединения конденсаторов		
	Законы постоянного тока 13 часов		

13.1	Сила тока, напряжение, сопротивление, разность потенциалов, ЭДС		
14.2	Закон Ома для участка цепи, для полной цепи		
15.3	Соединения проводников		
16.4	Работа и мощность в цепи электрического тока. Закон Джоуля - Ленца		
17.5	КПД электрических цепей		
18.6	Электрический ток в жидкостях		
19.7	Электрический ток в газах, в вакууме.		
20.8	Практическое занятие: Закон Ома для участка цепи		
21.9	Практическое занятие: Закон Ома для полной цепи		
22.10	Практическое занятие: Закон Ома для полной цепи		
23.11	Практическое занятие: Расчет мощности		
24.12	Практическое занятие: Тепловое действие тока		
25.13	Практическое занятие: Закон электролиза		
	<u>Электромагнетизм 17 часов</u>		
26.1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля		
27.2	Сила Ампера		
28.3	Сила Лоренца		
29.4	Движение заряженной частицы в магнитном поле		
30.5	Электромагнитная индукция		
31.6	Магнитный поток		
32.7	Закон электромагнитной индукции		
33.8	Правило Ленца		
34.9	Самоиндукция. Индуктивность.		
35.10	Энергия магнитного поля		
36.11	Практическое занятие: расчет силы Ампера		
37.12	Практическое занятие: Расчет силы Лоренца		
38.13	Практическое занятие: Движение заряженной частицы в магнитном поле		
39.14	Практическое занятие: Движение заряженной частицы в магнитном и электрическом поле		
40.15	Практическое занятие: ЭДС индукции в проводниках, движущихся в магнитном поле		
41.16	Практическое занятие: ЭДС индукции в проводниках, вращающихся в магнитном поле		
42.17	Практическое занятие: ЭДС индукции в рамке, движущейся в магнитном поле		
	<u>Колебания и волны. Оптика 15 часов</u>		
43.1	Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний		
44.2	Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.		
45.3	Переменный ток. Закон Ома для цепи переменного тока		
46.4	Волны. Электромагнитные волны.		
47.5	Закон преломления и отражения. Полное внутреннее отражение		
48.6	Построение изображения в линзе.		
49.7	Оптическая сила линзы		
50.8	Волновые свойства света. Дифракционная решетка		

51.9	Принцип относительности Эйнштейна. Зависимость массы тела от скорости. Связь между энергией и массой		
52.10	Практическое занятие: уравнение гармонических колебаний		
53.11	Практическое занятие: Закон Ома для цепи переменного тока		
54.12	Практическое занятие: Трансформатор		
55.13	Практическое занятие: Закон преломления и отражения света		
56.14	Практическое занятие: расчет периода дифракционной решетки		
57.15	Практическое занятие: Связь между массой и энергией		
	Элементы квантовой физики 6 часов		
58.1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна		
59.2	Строение атома. Постулаты Бора. Энергия связи		
60.3	Практическое занятие: Красная граница фотоэффекта		
61.4	Практическое занятие: энергия связи		
62.5	Практическое занятие: Ядерные реакции		
63.6	Практическое занятие: альфа, бета, гамма-излучение		
	Обобщение и закрепление изученного 5 часов		
64.1	Механика		
65.2	Молекулярная физика. Термодинамика		
66.3	Электростатика		
67.4	Законы постоянного тока		
68.5	Электромагнетизм		