

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Камышетская средняя общеобразовательная школа»**

**Рассмотрено**  
на заседании ШМО  
Протокол № 1  
от 30.08.2019г.

**Утверждено**  
приказом директора  
МКОУ «Камышетская СОШ»  
от 30.08.2019г. № 91

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по физике  
для 10-11 классов  
срок реализации: 2 года  
(базовый уровень)**

Составитель: Сугак Евгений Викторович,  
учитель физики

**пос. Камышет**

Рабочая программа разработана на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В программу включены содержание курса, тематическое планирование, требования к уровню подготовки учащихся.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения Физики в 10 классе ученик должен **знать**:

**смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель знать:, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, электромагнитное поле;

**смысл физических величин:** путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила;

**смысл физических законов, принципов, постулатов:** принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии,

закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

#### **уметь:**

##### **описывать и объяснять:**

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

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

**результаты экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при

быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

**описывать** фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

**приводить примеры** практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

**определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

**отличать** гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

**приводить примеры** опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

**измерять** расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

**применять** полученные знания для решения физических задач;

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

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

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

В результате изучения Физики в 11 классе ученик **должен знать:**

**смысл понятий:** электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, лазер, изотоп;

**смысл физических величин:** сила Ампера, сила Лоренца, ЭДС индукции, индуктивность, фаза, элементарный электрический заряд;

**смысл физических законов** электромагнитной индукции, отражения и преломления света, фотоэффекта, радиоактивного распада;

**вклад** российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**Уметь:**

**описывать и объяснять** физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, самоиндукцию, резонанса, 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; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё неизвестные явления;

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

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

**использовать** приобретённые 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 защиты окружающей среды.

## Содержание тем учебного предмета Физика

### 10 класс

#### **Введение. Основные особенности физического метода исследования (1 ч)**

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-следствия с учетом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов.

#### **Механика (29 ч)**

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

**Кинематика твердого тела.** Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

**Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. **Силы в природе.** Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

#### **Демонстрации:**

1. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета. 2. Падение тел в воздухе и в вакууме. 3. Явление инерции. 4. Инертность тел. 5. Сравнение масс взаимодействующих тел. 6. Второй закон Ньютона. 7. Измерение сил. 8. Сложение сил. 9. Взаимодействие тел. 10. Невесомость и перегрузка. 11.

Зависимость силы упругости от деформации. 12. Силы трения. 13. Виды равновесия тел. 14. Условия равновесия тел. 15. Реактивное движение. 16. Изменение энергии тел при совершении работы. 17. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. **Лабораторные работы:**

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.

2. Изучение закона сохранения механической энергии.

### **3. Молекулярная физика. Термодинамика (23 ч)**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

**Температура. Энергия теплового движения молекул.** Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

**Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

**Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.** Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

#### **Демонстрации:**

1. Механическая модель броуновского движения. 2. Модель опыта Штерна. 3. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. 4. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. 5. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. 6. Кипение воды при пониженном давлении. 7. Психрометр и гигрометр. 8. Явление поверхностного натяжения жидкости. 9. Кристаллические и аморфные тела. 10. Объемные модели строения кристаллов. 11. Модели дефектов кристаллических решеток. 12. Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении. 13. Модели тепловых двигателей. **Лабораторные работы:**

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

### **4. Электродинамика (15 ч)**

**Электростатика.** Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация

диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

**Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников,  $p$ —  $n$  переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

#### **Демонстрации:**

1. Электромметр. 2. Проводники в электрическом поле. 3. Диэлектрики в электрическом поле. 4. Конденсаторы. 5. Энергия заряженного конденсатора. 6. Электроизмерительные приборы. 7. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. 8. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения. 9. Собственная и примесная

проводимость полупроводников. 10. Полупроводниковый диод. 11. Транзистор. 12. Термоэлектронная эмиссия. 13. Электронно-лучевая трубка. 14. Явление электролиза. 15. Электрический разряд в газе. 16. Люминесцентная лампа.

#### **Лабораторные работы**

1. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. 2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### **11 класс**

#### **Основы электродинамика (продолжение) (6ч)**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

#### **Демонстрации:**

1. проводник с током – источник и индикатор магнитного поля 2 Опыт Х. Эрстеда

3 видеофильм об ускорителях заряженных частиц 4 видеофильм о применении пара-, диа- и ферромагнетиков. 4 явление ЭМИ 5 зависимость силы индукционного тока от скорости изменения магнитного потока 6 явление самоиндукции.

### **Лабораторные работы**

- Изучение явления электромагнитной индукции.

**Механические колебания.** Математический маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока.

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

### **Демонстрации:**

1 различные виды колебательных движений 2 резонанс 3 видеофильм о производстве, передаче и эффективном использовании электроэнергии 4 трансформатор 5 опыт Г. Герца 6 свойства электромагнитных волн 7 видеофильм о становлении и развитии радиосвязи и телевидения

### **Лабораторная работа**

3. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

### **Оптика (7 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света

### **Демонстрации:**

1 преломление света 2 полное внутреннее отражение 3 прохождение света через плоскопараллельную пластинку и призму 4 прохождение света через собирающую и рассеивающую линзы 5 видеофильм об оптических приборах 6 разложение белого света при прохождении через призму 7 интерференция в тонких пленках 8 кольца Ньютона 9 дифракция на круглых отверстиях 10 разложение белого света дифракционной решеткой.

### **Лабораторные работы:**



Измерение длины световой волны. Наблюдение интерференции и дифракции света..

### **Квантовая физика (8 ч)**

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

### **Демонстрации:**

1 явление фотоэффекта 2 видеофильм о становлении и развитии фотографического искусства 3 видеофильм об опыте Э. Резерфорда 4 лазеры 5 видеофильм о методах наблюдения и регистрации элементарных частиц 6 видеофильм об использовании радиоактивного излучения в различных целях. 7 видеофильм о катастрофе в Чернобыле.

### **Лабораторная работа:**

Лабораторная работа «Оптика. Квантовая физика».

### **Астрономия (3часа).**

Размеры, состав и строение нашей Галактики, местоположение Солнечной системы в Галактике. Состав и структура Вселенной. Иметь представление о красном смещении и реликтовом излучении.

### **Тематический план**

#### **10 класс**

№ Раздела, модуля, темы	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов	из них	
			Лабораторных работ	Контрольных работ
	<b>Введение. Физика и методы научного познания</b>	<b>1ч</b>		

	Введение. Что такое механика. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.			
Т1	<b>МЕХАНИКА</b>	29		
Г1	<b>Кинематика</b>	9		1
	Движение точки и тела. Способы описания движения. Система отсчета. Перемещение			
	Скорость и уравнение прямолинейного равномерного движения.			
	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.			
	Мгновенная скорость. Сложение скоростей.			
	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.			
	Уравнение движения с постоянным ускорением.			
	Свободное падение тел. Уравнение движения с ускорением свободного падения.			
	Решение задач на свободное падение тел. Равномерное движение точки по окружности.			
	Контрольная работа № 1 по теме: "Кинематика"			1
Г2	<b>Динамика</b>	11	1	2
	ИСО. Первый закон Ньютона.			
	Сила. Второй закон Ньютона. Решение задач.			
	Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.			

	Решение задач на законы Ньютона.			
	Контрольная работа №2 по теме: «Законы Ньютона».			1
	Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон Всемирного тяготения.			
	Решение задач на закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость.			
	Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Деформация. Силы упругости.			
	Силы трения. Решение задач на применение сил в природе.			
	Виртуальная. Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»		1	
	Контрольная работа №3 по теме: «Силы в природе»			1
ГЗ	<b>Законы сохранения в механике.</b>	9	1	1
	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.			
	Реактивное движение. Решение задач на применение закона сохранения импульса.			
	Решение задач на применение закона сохранения импульса.			
	Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение			
	Работа силы тяжести. Решение задач на определение работы силы тяжести.			
	Работа силы упругости. Решение задач на определение работы силы упругости.			

	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Решение задач на закон сохранения энергии.			
	Виртуальная. Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения энергии» Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.		1	
	Контрольная работа № 4 по теме: «Законы сохранения в механике, импульс, механическая работа, энергия в механике»			1
Г2	<b>Молекулярная физика.</b>	23		
Г4	<b>Основы МКТ</b>	16	1	1
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Решение задач.			
	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.			
	Строение газообразных, жидких и твердых тел.			
	Идеальный газ в МКТ.			
	Основное уравнение МКТ газа.			
	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры.			
	Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. .			
	Измерение скоростей молекул газа. Решение задач на определение скорости молекул.			
	Уравнение состояния идеального газа.			
	Газовые законы. Решение задач на газовые законы.			

	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.			
	Влажность воздуха. Решение задач.			
	Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»		1	
	Кристаллические и аморфные тела.			
	Решение задач по теме «Основы МКТ»			
	Контрольная работа № 5 по теме: «Молекулярная физика»			1
Г5	<b>Термодинамика.</b>	<b>7</b>		<b>1</b>
	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.			
	Количество теплоты.			
	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.			
	Второй закон термодинамики.			
	Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.			
	Решение задач.			
	Контрольная работа №6 по теме: «Термодинамика»			1
Г3	<b>Основы электродинамики</b>	<b>15</b>		
Г6	<b>Электростатика</b>	<b>7</b>		
	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.			
	Закон Кулона. Единица электрического заряда. Решение задач на закон Кулона.			
	Электрическое поле. Напряженность Принцип суперпозиции полей			

	Силловые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники в электростатическом поле.			
	Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков.			
	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.			
	Потенциал электростатического поля и Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.			
	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.			
Г7	<b>Законы постоянного тока .</b>	4	1	1
	Электрический ток. Решение задач.			
	Работа и мощность постоянного тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Решение задач на закон Ома.			
	Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».		1	
	Контрольная работа №7 по теме: «Законы постоянного тока»			1
Г8	<b>Электрический ток в различных средах</b>	4		1
	Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей.			
	Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-типов. Транзисторы.			
	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза Электрический ток в газах.			

	Промежуточная аттестация. Контрольное тестирование.			
		Всего 68 ч	4	8

## 11 класс

№ раздела	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов	из них	
			Лабораторные	Контрольные работы
Г1Т1	<b>Раздел 1. Основы электродинамики (продолжение)</b>	3		
	Магнитное поле, его свойства. Магнитное поле постоянного электрического тока. Действие магнитного поля на проводник с током.			
	Наблюдение действия магнитного поля на ток.			
	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.			
	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца.			
	Лабораторная работа №1. Изучение явления электромагнитной индукции. Электромагнитное поле.		1	
	Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».			1
	<b>Раздел 2. Колебания и волны</b>	9		
	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания пределение ускорения свободного падения при помощи маятника.			

	Лабораторная работа № 2. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.		1	
	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.			
	Переменный электрический ток.			
	Контрольная работа №2. «Механические и электромагнитные колебания».			1
	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.			
	Механические волны. Распространение механических волн			
	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.			
	Контрольная работа №3 Механические и электромагнитные волны.			1
	<b>Раздел 3. Оптика</b>	9		
	Скорость света. Закон отражения света. Закон преломления света. Решение задач.			
	Лабораторная работа № 3. Линза. Построение изображений, даваемых линзой. Формула тонкой линзы. Решение задач.		1	
	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света.			
	Дифракционная решетка. Измерение длины световой волны. Поляризация света.			
	Контрольная работа №4. «Оптика. Световые волны»			1
	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.			
	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна.			



Виды излучений. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.			
Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.			
<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>	7		
Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Фотоны.			
Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.			
Лазеры.			
Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа- бета- и гамма-излучения.			
Радиоактивные превращения. Изотопы. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Закон радиоактивного распада.			
Ядерные реакции. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.			
Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».			1
<b>Раздел 6. Строение и эволюция Вселенной</b>	3		
Строение Солнечной системы.			
Источники энергии и внутреннее строение Солнца и звезд.			
Галактика Млечный Путь и эволюция Вселенной.			