

Частное общеобразовательное учреждение  
«Православная гимназия во имя Преподобного Сергия Радонежского»

УТВЕРЖДЕНА

решением педагогического совета

(прот. № 1 от 31.08.2021г.)



Директор Тальнишева Л. П.

УТВЕРЖДЕНА

на заседании методобъединения

(прот. № 1 от 31.08.2021г.)

Руководитель МО Микенина О.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ**

для специализированного инженерных 10-11 классов с профильным изучением физики на 2020/2021 и 2021/2022 уч. год  
Учитель физики Буданцев М.В.

**Структура программы**

1. Пояснительная записка
2. Основное содержание
3. Тематическое планирование
4. Контрольно-измерительные материалы

**Пояснительная записка**

**Нормативными документами для составления рабочей программы являются:**

- базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобрнауки РФ №1312 от 09.03.2004;
- федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный МО РФ от 05.03.2004 №1089
- примерные программы, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта (профильный уровень);
- федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования («Вестник образования №1 2012г.);
- требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта.

**Учебно-методический комплект:**

1. Учебник «Физика 10 (базовый и профильный уровни)», Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, М.: Просвещение, 2016г.
2. Учебник «Физика 11 (базовый и профильный уровни)», Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин, М.: Просвещение, 2016г.
3. «Сборник задач по физике для 10-11 классов», А.П.Рымкевич, М.: Дрофа, 2016г.

**Количество часов:**

Рабочая программа рассчитана на 350 (180/170) учебных часов из расчета 5 учебных часов в неделю.

Курс физики структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

***Изучение на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:***

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

***Познавательная деятельность:***

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

***Информационно-коммуникативная деятельность:***

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на

иное мнение;

- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **Основное содержание (профильный уровень)**

**174 ч за два года обучения (2 ч в неделю в 10 классе, 3 ч в неделю в 11 классе)**

#### **1. Введение. Основные особенности физического метода исследования (2 часа)**

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. *Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике.* Научное мировоззрение. *Понятие о физической картине мира.*

#### **2. Механика (27 ч)**

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. *Пространство и время в классической механике.* Радиус – вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. *Угловая скорость.* Центробежное 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. *Принцип суперпозиции сил.* 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.

*Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.*

#### **Фронтальные лабораторные работы**

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

#### **3. Молекулярная физика. Термодинамика (13 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. *Границы применимости модели.* 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. *Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс.* Второй закон термодинамики: статистическое обоснование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатели внутреннего сгорания, дизель. *Холодильник: устройство и принцип действия.* КПД двигателей. *Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.*

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

#### **Фронтальные лабораторные работы**

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
4. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.
5. Измерение модуля упругости резины.

## **4. Электродинамика**

(47 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. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

**Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение 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. Сверхпроводимость.* 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.

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

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

#### **Фронтальные лабораторные работы**

6. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.

7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
8. *Определение заряда электрона.*
9. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
10. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **5. Колебания и волны (32 ч)**

**Механические колебания.** *Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.*

**Электрические колебания.** *Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность 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. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.*

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

#### **Фронтальная лабораторная работа**

11. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

### **6. Оптика (32 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. *Оптические приборы. Их разрешающая способность.* Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

12. Измерение показателя преломления стекла.
13. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
14. Измерение длины световой волны.
15. Наблюдение интерференции и дифракции света.
16. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **7. Основы специальной теории относительности (3 ч/4 ч)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### **8. Квантовая физика (15 ч)**

**Световые кванты.** 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. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* 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. *Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.*

### **Фронтальная лабораторная работа**

17. Изучение треков заряженных частиц.

## **9. Строение и эволюция Вселенной (13 ч)**

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

## **10. Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (2 ч)**

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

### **Фронтальная лабораторная работа**

18. Моделирование траекторий космических аппаратов с помощью компьютера.

## **11. Лабораторный практикум – 16 ч**

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать***

- ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- ***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, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- ***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, закон электромагнитной индукции, законы отражения и

преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

- **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; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- **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;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- **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, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и 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, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
- **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.

**Повторение – 4 ч**

**Тематическое планирование, 10 класс**

<b>Общая тема, кол-во часов</b>	<b>Порядко- вый номер урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Форма проведения урока</b>	<b>Домашнее задание</b>	<b>Дата проведения урока</b>
<b>ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (2 часа)</b>					
<b>Физические методы изучения природы (2 часа)</b>	1/1	Научный метод познания окружающего мира.	Урок-лекция	Конспект, введение	
	2/2	Физическая картина мира.	Урок-лекция	§1,2	
<b>МЕХАНИКА (27 часов)</b>					
<b>Кинематика. Вращательное движение твёрдого тела (8 час).</b>	3/1	Термины кинематики	Урок углубления знаний	§3-8	
	4/2	Равномерное прямолинейное движение.	Урок углубления знаний	§9,10	
	5/3	Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	Урок изучения нового материала	§11,12	
	6/4	Ускорение. Единицы ускорения. Скорость при РУД	Урок углубления знаний	§13-16	
	7/5	Свободное падение.	Урок углубления знаний	§17-18	
	8/6	Равномерное движение точки по окружности.	Урок углубления знаний	§19	
	8/7	Кинематика твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела.	Урок изучения нового материала	§20	
	10/8	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика»</i>			
<b>Динамика (10 час)</b>	11/1	Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона.	Урок углубления знаний	§22,23, 24	
	12/2	Второй закон Ньютона.	Урок углубления знаний	§25,26,27	
	13/3	Третий закон Ньютона. Принцип относительности в механике.	Урок углубления знаний	§28,29,30	

	14/4	Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость.	Урок углубления знаний	§31-34	
	15/5	Сила тяжести и вес. Невесомость.	Урок изучения нового материала	§35	
	16/6	Силы упругости. Закон Гука.	Урок изучения нового материала	§36,37	
	17/7	Силы трения.	Урок углубления знаний	§38,39	
	18/8	<i>Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»</i>			
	19/9	Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах.	Урок изучения нового материала	§40	
	20/10	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Динамика»</i>			
<b>Законы сохранения в механике. Статика. (9 часов)</b>	21/1	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	Урок углубления знаний	§41-44	
	22/2	Работа силы. Мощность. Энергия.	Урок углубления знаний	§45, 46	
	23/3	Кинетическая энергия и её изменение.	Урок изучения нового материала	§47,48	
	24/4	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	Урок изучения нового материала	§49-51	
	25/5	Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.	Урок обобщения и углубления знаний	§52	
	26/6	<i>Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии»</i>			
	27/7	Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдого тела.	Урок изучения нового материала	§54,55	
	28/8	Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела.	Урок изучения нового материала	§56	

	29/9	Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения в механике»			
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА, ТЕРМОДИНАМИКА (17 часов)</b>					43/2
<b>Основы молекулярно – кинетической теории. Газовые законы (13 часов)</b>	30/1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.	Урок изучения нового материала, углубления знаний.	§60, 61,62	
	31/2	Идеальный газ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Измерение скорости молекул газа.	Урок изучения нового материала	§63,64, 69	
	32/3	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	Урок изучения нового материала	§65	
	33/4	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура.	Урок обобщения и углубления знаний	§66-68	
	34/5	Контрольная работа №4 по теме: «Молекулярная физика».			
	35/6	Уравнение состояния идеального газа.	Урок изучения нового материала	§70	
	36/7	Газовые законы.	Урок изучения нового материала	§71	
	37/8	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»			
	38/9	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	Урок углубления и обобщения знаний, изучения нового материала	§72, 73	
<b>Термодинамика, агрегатные состояния вещества</b>	39/10	Влажность воздуха.	Урок изучения нового материала	§74	
	40/11	Кристаллические тела. Аморфные тела.	Урок изучения нового материала	§75,76	

	41/12	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Газы, жидкости и твёрдые тела»</i>			
	42/13	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	Урок обобщения и углубления знаний	§77-78	
	43/14	Количество теплоты. Первый закон термодинамики.	Урок углубления знаний	§79-80	
	44/15	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	Урок обобщения и углубления знаний	§81	
	45/16	Необратимость тепловых процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.	Урок-лекция	§82,83	
	46/17	Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	Урок изучения нового материала	§84	
	47/1	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда.	Урок углубления знаний, изучения нового материала	§85,86, 87, 88	
	48/2	Закон Кулона. Единица электрического заряда.	Урок изучения нового материала	§89, 90	
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (25 час)</b>					76/8
	49/3	Силовые линии электрического поля. Напряжённость поля заряженного шара.	Урок изучения нового материала	§94	
	50/4	Проводники в электростатическом поле.	Урок изучения нового материала	§95	

<b>Основы термодинамики. (14 часов)</b>	51/5	Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков	Урок изучения нового материала	§96-97	
	52/6	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	Урок изучения нового материала	§98	
	53/7	Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	Урок изучения нового материала	§99-100	
	54/8	Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Урок изучения нового материала	§101-103	
	55/9	Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока.	Урок углубления знаний	§104	
	56/10	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Урок изучения нового материала	§105-106	
	57/11	<i>Лабораторная работа №5 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</i>	Урок углубления знаний	§107	
	58/12	Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.			
<b>Электрический ток в различных средах. (11 часов)</b>	59/13	<i>Лабораторная работа №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>	Урок-лекция	§109, 110	
	60/14	<i>Контрольная работа №8 по теме: «Законы постоянного тока»</i>			

61/1	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.			
62/2	Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток через контакт полупроводников р- и п- типа. Полупроводниковый диод. Транзисторы.	Урок-лекция	§111 -116	
64/3	Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды Плазма.	Урок изучения нового материала	§117-123	
65/4	<i>Контрольная работа №9 по теме: «Электрический ток в различных средах»</i>			
66/5	<i>Практическая работа №1 «Определение плотности вещества гидростатическим взвешиванием»</i>			
67/6	<i>Практическая работа №2 «Исследование зависимости дальности полёта тела от угла бросания»</i>			
68/7	<i>Практическая работа №3 «Изучение закона сохранения импульса при упругом взаимодействии тел»</i>			
69/8	<i>Практическая работа №4 «Изучение закона сохранения механической энергии»</i>			

	70/9	<i>Практическая работа №5 «Определение числа молекул твёрдого тела»</i>			
	71/10	<i>Итоговая контрольная работа №10.</i>			
	72/11	<i>Заключительное занятие.</i>			

**Тематическое планирование, 11 класс**

Общая тема, кол-во часов	Порядковый номер урока	Тема урока	Форма проведения урока	Домашнее задание	Дата прове- дения урока
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (15 часов)</b>					
<b>Магнитное поле (7 часов)</b>	1/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	Урок изучения нового материала	§1	
	2/2	Вектор магнитной индукции. Сила Ампера.	Урок изучения нового материала	§2,3	
	3/4	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Лабораторная работа	§4,5	
	4/5	Сила Лоренца.	Урок изучения нового материала	§6	
	5/6	Магнитные свойства вещества.	Урок изучения нового материала	§7	
	6/7	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.	Урок изучения нового материала	§8-10	
<b>Электромагнитная индукция (12 часов)</b>	8/9	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Лабораторная работа	Повторить §8-10	
	9/10	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	Урок изучения нового материала	§11-12	
	11/12	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	Урок изучения нового материала	§13,14	
	12/13	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	Урок изучения нового материала	§15,16	
	14/15	Контрольная работа. №1 по теме: «Магнитное поле.	Контрольная работа		

		Электромагнитная индукция»			
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (34 часа)</b>	15/	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Лабораторная работа	Повторить §18-23	
<b>Механические колебания (7 часов)</b>	16/1	Свободные колебания. Математический маятник.	Урок изучения нового материала	§18,19,20	
	17/2	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания.	Урок изучения нового материала	§21-22	
	18/6	Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	Урок углубления знаний	§24, 25, 26	
	19/1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях.	Урок изучения нового материала	§27, 28	
	20/2	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Урок-обобщение	§29	
	21/3	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	Урок изучения нового материала	§30	
	22/7	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	Урок изучения нового материала	§31,32	
	23/9	Конденсатор в цепи переменного тока.	Урок изучения нового материала	§33	
	24/11	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Урок изучения нового материала	§34	
	25/15	Резонанс в электрической цепи.	Урок изучения нового материала	§35	
	26/16	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	Урок изучения нового материала	§36	

	27/1	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Урок изучения нового материала	§37,38	
	28/4	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии.	Урок изучения нового материала	§39,40,41	
	29/1	Волны и их распространение.	Урок обобщения знаний	§42,43	
	30/2	Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны.	Урок углубления знаний	§44,45	
	31/3	Волны в среде. Звуковые волны.	Урок углубления знаний	§46,47	
	32/4	Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	Урок изучения нового материала	§48,49	
	33/5	Плотность потока электромагнитного излучения.	Урок изучения нового материала	§50	
<b>Производство, передача и использование электрической энергии. (6 часов)</b>	34/6	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	Урок-семинар	§51,52	
	35/7	Как осуществляется модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн.	Урок изучения нового материала	§53, 54	
	36/8	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Урок углубления знаний	§55,56	
	37/9	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Уроксеминар	§57,58	
	38/10	Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны»	Контрольная работа		
	39/10	Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны»	Контрольная работа		
<b>Механические и электромагнитные волны (10 часов)</b>	40/1	Скорость света.	Урок изучения нового материала	§59	
	41/2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Урок углубления знаний	§60	
	42/4	Закон преломления света.	Урок углубления знаний	§61	
	43/6	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя	Лабораторная работа	Повторить §59-61	

		преломления стекла»			
	44/7	Полное отражение.	Урок изучения нового материала	§62	
	45/8	Линза. Построение изображений в линзе.	Урок углубления знаний	§63,64	
	46/9	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Урок изучения нового материала	§65	
<b>ОПТИКА (32 часа)</b>	47/11	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Лабораторная работа	Повторить §62-65	
<b>Световые волны (22 часа)</b>	48/13	Дисперсия света.	Урок изучения нового материала	§66	
	49/14	Интерференция механических волн.	Урок изучения нового материала	§67	
	50/15	Интерференция света. Применение интерференции.	Урок углубления знаний	§68,69	
	51/16	Дифракция механических волн. Дифракция света.	Урок изучения нового материала	§70,71	
	52/17	Дифракционная решётка.	Урок изучения нового материала	§72	
	53/19	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решётки»	Лабораторная работа	Повторить §66-72	
	54/20	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Урок изучения нового материала	§73,74	
	55/22	Контрольная работа №3 по теме: «Световые волны»			
	56/1	Постулаты теории относительности.	Урок изучения нового материала	§75,76,77	
	57/2	Следствия из постулатов теории относительности.	Урок изучения нового материала	§78	
	58/4	Релятивистская динамика.	Урок изучения нового материала	§79	

	59/5	Связь между массой и энергией.	Урок изучения нового материала	§80	
	60/1	Фотоэффект.	Урок изучения нового материала	§88	
	61/3	Теория фотоэффекта.	Урок изучения нового материала	§89	
<b>Элементы теории относительности (6 часов)</b>	62/6	Фотоны. Применение фотоэффекта.	Урок изучения нового материала	§90,91	
	63/7	Решение задач.			
	64/8	Давление света. Химическое действие света.	Урок изучения нового материала	§92,93	
	65/1	Виды излучений. Спектральные аппараты. Спектральный анализ.	Урок изучения нового материала	§81-84	
<b>Световые кванты (10 часов)</b>	66/2	Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Лабораторная работа	Повторить § 81-84	
	67/3	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Урок изучения нового материала	§85	
	68/4	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	Урок-обобщение	§86,87	
	69/7	Контрольная работа №4 по теме: «Квантовая физика»	Контрольная работа		
	70/7	Контрольная работа №4 по теме: «Квантовая физика»	Контрольная работа		
	71/1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Урок углубления знаний	§94	
	72/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	Урок изучения нового материала	§95,96	
	73/3	Лазеры.	Урок изучения нового материала	§97	
<b>Излучение и спектры (7 часов)</b>	74/1	Методы наблюдения и регистрации элементарных/частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и	Урок повторения	§98-100	

		гамма-излучения.			
	75/3	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Открытие нейтрона.	Урок углубления знаний	§101-104	
<b>АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА (15 часов)</b>	76/7	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи.	Урок углубления знаний	§105,106	
<b>Атомная физика (4 часа)</b>	77/8	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	Урок углубления знаний	§107,108	
	78/9	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Урок повторения	§109,110	
	79/10	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Урок изучения нового материала	§111,112	
	80/11	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Урок-обобщение	§113,114	
<b>Физика атомного ядра (12 часов)</b>	81/12	Контрольная работа №5 по теме: «Атомная и ядерная физика»	Контрольная работа		
	82/1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	Урок изучения нового материала	§115	
	83/2	Открытие позитрона. Античастицы.	Урок изучения нового материала	§116	
	84/1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Урок-лекция	Конспект	
	85/2	Общие характеристики планет.	Урок-лекция	Конспект	
	86/3	Планеты земной группы.	Урок-лекция	Конспект	
	87/4	Далёкие планеты.	Урок-лекция	Конспект	
	88/5	Солнце и звёзды.	Урок-лекция	Конспект	
	89/6	Галактики. Звёздные скопления.	Урок-лекция	Конспект	

	90/7	Красное смещение и расширяющаяся Вселенная.	Урок-лекция	Конспект	
<b>Элементарные частицы (3 часа)</b>	91/8	Новейшие открытия в астрофизике.	Урок-лекция	Конспект	
	92/8	Новейшие открытия в астрофизике.	Урок-лекция	Конспект	
	93/1	Современная научная картина мира.	Урок-лекция	§117	
	94/1/2	Практическая работа №1 «Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа»			
	95/3-96/4	Практическая работа №2 «Изучение резонанса в колебательном контуре»			
	97/5-98/6	Практическая работа №3 «Определение длины световой волны»			
	99/7	Практическая работа №4 «Определение показателя преломления стекла»			
	100/9	Практическая работа №5 «Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы»			
	101/11	Практическая работа №6 «Изучение явления фотоэффекта»			
	102/13	Практическая работа №7 «Использование закона сохранения импульса при изучении треков заряженных частиц»			

## Материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Материально-техническое обеспечение	Учебно-методическое обеспечение	Информационное обеспечение
Компьютер Проектор Телевизор ДВД-проигрыватель: 20 дисков	Учебник «Физика 10 (базовый и профильный уровни)», Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, М.: Просвещение, 2016г.	Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобрнауки РФ №1312 от 09.03.2004
Демонстрационное оборудование согласно перечня	Учебник «Физика 11 (базовый и профильный уровни)», Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин, М.: Просвещение, 2016г.	Примерные программы, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта (профильный уровень). Сайт Минобрнауки России
Лабораторное оборудование согласно перечня	«Сборник задач по физике для 10-11 классов», А.П.Рымкевич, М.: Дрофа, 2016г.	Новосибирская областная образовательная сеть