

Приложение 2  
к основной  
образовательной программе  
среднего общего образования

ПРОГРАММА  
*по физике*

ФК ГОС

Ступень обучения (класс) среднее общее образование (10-11 класс)

Количество часов **70**            Уровень базовый

Учителя: Климин А.В.

Срок реализации: 2019 - 2021 гг.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике составлена на основе Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования от 05.03.2004 N 1089.

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

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

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

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

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

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

### **Общие учебные умения, навыки и способы деятельности**

В результате освоения содержания среднего (полного) общего образования учащийся получает возможность совершенствовать и расширить круг общих учебных умений, навыков и способов деятельности. Предлагаемая рубрикация имеет условный (примерный) характер. Овладение общими умениями, навыками, способами деятельности как существенными элементами культуры является необходимым условием развития и социализации учащихся.

- *Познавательная деятельность*

Умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата). Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.

Участие в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы: выдвигание гипотез, осуществление их проверки, владение приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогноза (умение отвечать на вопрос: "Что произойдет, если..."). Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Формулирование полученных результатов.

Создание собственных произведений, идеальных и реальных моделей объектов, процессов, явлений, в том числе с использованием мультимедийных технологий, реализация оригинального замысла, использование разнообразных (в том числе художественных) средств, умение импровизировать.

- *Информационно-коммуникативная деятельность*

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, в том числе поиск информации, связанной с профессиональным образованием и профессиональной деятельностью, вакансиями на рынке труда и работой служб занятости населения. Извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.), отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно). Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбор знаковых систем адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

Выбор вида чтения в соответствии с поставленной целью (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.). Свободная работа с текстами художественного, публицистического и официально-делового стилей, понимание их специфики; адекватное восприятие языка средств массовой информации. Владение навыками редактирования текста, создания собственного текста.

Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).

- *Рефлексивная деятельность*

Понимание ценности образования как средства развития культуры личности. Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности; учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке. Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.

Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнений и идей, учет индивидуальности партнеров по деятельности, объективное определение своего вклада в общий результат.

Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований.

Осознание своей национальной, социальной, конфессиональной принадлежности. Определение собственного отношения к явлениям современной жизни. Умение отстаивать свою гражданскую позицию, формулировать свои мировоззренческие взгляды. Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

## **2.СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

### **Физика и методы научного познания**

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

картины мира.

### **Механика**

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

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

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

### **Молекулярная физика**

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

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

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

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

### **Электродинамика**

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

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

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

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

при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

### **Квантовая физика и элементы астрофизики**

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

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

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

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. СОВРЕМЕННЫЕ

## ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ЭВОЛЮЦИИ СОЛНЦА И ЗВЕЗД. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. ПРИМЕНИМОСТЬ ЗАКОНОВ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ПРИРОДЫ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

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

### *Лабораторные работы*

Измерение ускорения свободного падения.

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Измерение влажности воздуха.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Измерение поверхностного натяжения жидкости

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Измерение элементарного заряда.

Измерение магнитной индукции.

Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.

Измерение показателя преломления стекла.

Наблюдение линейчатых спектров

## 3.ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

### • **знать/понимать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

### • **уметь:**

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснить

- известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
  - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
    - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
    - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
    - рационального природопользования и охраны окружающей среды;
    - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.
- (абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

#### **4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Разделы программы	Количество часов по классам	
	10	11
Физика и методы научного познания	2	-
Механика	32	-
Молекулярная физика	19	-
Электродинамика	12	37
Квантовая физика и элементы астрофизики	-	24
Повторение	5	9
Итого	70	70

**5.ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**5.1.КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 класс (70 часов)**

№ урока	Тема	Кол-во часов	Дата	Содержание	Форма контроля	Примечание
<b>I. Введение (2 ч)</b>						
1	Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания	1		Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.	Ответы на вопросы	
2	Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия	1		Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия	Ответы на вопросы	
<b>II. Механика (32 ч)</b>						
3	Механическое движение и его виды.	1		Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность. <b>Демонстрация – зависимость траектории от выбора системы отсчета.</b>	Ответы на вопросы	
4	Средняя, мгновенная и относительная скорость движения	1		Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей.	Ответы на вопросы	
5	Прямолинейное равномерное движение. Графики зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равномерном движении	1		Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.	Ответы на вопросы. Тест	
6	Решение задач на определение параметров прямолинейного равномерного движения	1		Определение параметров прямолинейного равномерного движения	Самостоятельная работа	
7	Прямолинейное равноускоренное движение.	1		Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.	Ответы на вопросы	
8	Решение задач на определение параметров прямолинейного равноускоренного движения	1		Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.	Самостоятельная работа	

9	Свободное падение. Л/р № 1 «Измерение ускорения свободного падения»	1		Свободное движение тел, ускорение свободного падения. <b>Демонстрация – падение тел в воздухе и в вакууме.</b>	Ответы на вопросы	
10	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Л/р № 2 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»	1		Равномерное движение по окружности, угловая скорость, линейная	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
11	Гармоническое колебательное движение	1		Гармоническое колебательное движение	Ответы на вопросы	
12	Повторительно-обобщающий урок по теме «Кинематика. Классификация видов механического движения»	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
13	Контрольная работа № 1 по разделу «Кинематика»	1		Кинематика	Контрольная работа	
14	Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета	1		Что изучает динамика. Законы динамики. Взаимодействие тел. Закон инерции. Выбор системы отсчёта. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности.	Ответы на вопросы	
15	Законы динамики.	1		История открытия 1 закона Ньютона. <b>Демонстрация – явление инерции</b>	Ответы на вопросы	
16	Законы динамики. Л/р № 3 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».	1		История открытия 2 закона Ньютона. Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. <b>Демонстрация – второй закон Ньютона.</b>	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
17	Законы динамики.	1		Принцип суперпозиции сил. Примеры применения законов Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление законов классической механики.	Ответы на вопросы. Тест	
18	Всемирное тяготение	1		. Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения, его зависимость от географической широты.	Ответы на вопросы	
19	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	1		Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Чем отличается вес от силы тяжести? Невесомость. Перегрузки. <b>Демонстрация – зависимость силы упругости от деформации.</b>	Ответы на вопросы	
20	Сила трения.	1		Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения. <b>Демонстрация – силы</b>	Ответы на вопросы.	



				<b>трения.</b>	
21	Решение задач на использовании законов Ньютона	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа
22	Контрольная работа № 2 «Динамика материальной точки»	1		Динамика	Контрольная работа
23	Импульс тела. Импульс силы. Изменение импульса тела при действии на него сил	1		Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс силы.	Ответы на вопросы
24	Закон сохранения импульса	1		Закон сохранения импульса. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление сохранения импульса.	Ответы на вопросы
25	Реактивное движение	1		Реактивное движение. Принцип действия ракеты. Освоение космоса. <b>Демонстрация – реактивное движение.</b>	
26	Решение задач на применение закона сохранения импульса при упругих и неупругих столкновениях	1		Решение задач.	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа
27	Работа. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Л/р № 4 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела».	1		Что такое механическая работа? Работа силы, направленной вдоль перемещения и под углом к перемещению тела. Мощность. Выражение мощности через силу и скорость. <b>Демонстрация – переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.</b>	Ответы на вопросы. Лабораторная работа
28	Решение задач	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа
29	Мощность	1		Мощность	Ответы на вопросы
30	Законы сохранения механической энергии. Л/р № 5 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости».	1		Связь между работой и энергией, потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии.	Ответы на вопросы. Лабораторная работа
31	Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. Л/Р № 6 «Исследование упругого и неупругого столкновения тел».	1		Исследование упругого и неупругого столкновения тел	Ответы на вопросы. Лабораторная работа
32	Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.	1		Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.	Ответы на вопросы
33	Повторительно-обобщающий урок по разделу «Законы сохранения»	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа
34	Контрольная работа № 3 по разделу «Законы	1		Законы сохранения	Контрольная работа

	сохранения»				
<b>III. Молекулярная физика (19 ч)</b>					
35	Атомы и молекулы. Масса и размеры молекул	1		Атомы и молекулы. Масса и размеры молекул. <b>Демонстрация – механическая модель броуновского движения</b>	Ответы на вопросы
36	Основные положения молекулярно-кинетической теории	1		Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Основная задача МКТ. Проведение опытов по изучению свойств газов, твердых тел, жидкостей.	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа
37	Температура и способы ее измерения. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии молекул	1		Теплопередача. Температура и тепловое равновесие, измерение температуры, термометры. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Проведение опытов по изучению свойств тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.	Ответы на вопросы
38	Идеальный газ. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ	1		Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Давление газа. Связь давления со средней кинетической энергией молекул.	Ответы на вопросы
39	Уравнение состояния идеального газа	1		Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева - Клайперона. Закон Авогадро	Ответы на вопросы. Тест
40	Изопроцессы в газах	1		<b>Изопроцессы: изобарный, изохорный, изотермический. Демонстрация – изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме; изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении; изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.</b>	Ответы на вопросы
41	Решение задач.	1		Решение задач, вариативные упражнения	Ответы на вопросы
42	Контрольная работа по теме № 4 «Основы молекулярно-кинетической теории»	1		Основы молекулярно-кинетической теории	Контрольная работа
43	Внутренняя энергия	1		Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа.	Ответы на вопросы
44	Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Работа при изменении объема газа	1		Способы измерения внутренней энергии. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	Ответы на вопросы

45	Первый закон термодинамики	1		Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики.	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа	
46	Устройство и принцип действия тепловых машин. Цикл Карно	1		Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД машин и механизмов. Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний об охране окружающей среды.	Ответы на вопросы. Тест	
47	Второй закон термодинамики	1		Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Примеры необратимых процессов. Понятие необратимого процесса. Второй закон термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики.	Ответы на вопросы	
48	Повторительно-обобщающий урок по теме «Основы термодинамики»	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
49	Контрольная работа по теме № 5 «Основы термодинамики»	1		Основы термодинамики	Контрольная работа	
50	Тепловые двигателя.	1		<b>Демонстрация – модели тепловых двигателей.</b>	Ответы на вопросы	
51	Фазовый переход твердое тело – жидкость. Л/р № 7 «Измерение удельной теплоты плавления льда».	1		Измерение удельной теплоты плавления льда. <b>Демонстрация – объемные модели строения кристаллов; кристаллические и аморфные тела.</b>	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
52	Давление насыщенного пара. Л/Р № 8 «Измерение влажности воздуха».	1		<b>Демонстрация – устройство психрометра и гигрометра.</b>	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
53	Кипение. Поверхностное натяжения. Л/р № 9 «Измерение поверхностного натяжения жидкости»	1		<b>Демонстрация – кипение воды при пониженном давлении; явление поверхностного натяжения жидкости.</b>	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
<b>IV. Электродинамика (12 ч)</b>						
54	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Л/р № 10 «Измерение элементарного заряда».	1		Электродинамика. Электростатика. Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный электрический заряд. Электризация тел и ее применение в технике. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. <b>Демонстрация – электрометр;</b>	Ответы на вопросы	
55	Электрическое поле. Напряженность электрического поля	1		Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность	Ответы на вопросы. Тест	

				электрического поля. Принцип суперпозиции полей.		
56	Линии напряженности электрического поля	1		Линии напряженности электрического поля	Ответы на вопросы	
57	Решение задач	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
58	Контрольная работа № 6 по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1		Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	Контрольная работа	
59	Работа сил электростатического поля	1		Работа сил электростатического поля	Ответы на вопросы	
60	Потенциал электростатического поля	1		Потенциал поля. Потенциал. Эквипотенциальная поверхность. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	Ответы на вопросы	
61	Электрическое поле в веществе	1		Электрическое поле в веществе	Ответы на вопросы	
62	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле	1		Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. <b>Демонстрация – проводники в электрическом поле; диэлектрики в электрическом поле.</b>	Ответы на вопросы. Тест	
63	Электрическая емкость. Конденсаторы	1		Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. <b>Демонстрация – энергия заряженного конденсатора.</b>	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа	
64	Энергия электрического поля	1		Энергия электрического поля	Ответы на вопросы	
65	Решение задач	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
<b>V. Обобщающее повторение (5 ч)</b>						
66-67	Обобщающее повторение изученного материала по разделу «Механика»	2		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
68-69	Обобщающее повторение изученного материала по разделу «МКТ и Термодинамика»	2		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
70	Обобщающее повторение изученного материала по разделу «Электродинамика»	2		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	

**11 класс (70 часов)**

№ урока	Тема	Кол-во часов	Дата	Содержание	Форма контроля	Примечание
<b>I. Электродинамика (37 ч)</b>						
1	Электрический ток	1		Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.	Ответы на вопросы	
2	Источники тока Электродвижущая сила. <b>Л/р № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</b>	1		Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС.	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
3	Закон Ома для участка цепи	1		Закон Ома для участка цепи	Ответы на вопросы. Тест	
4	Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. <b>Л/р № 2 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра».</b>	1		Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
5	Последовательное и параллельное соединение проводников в электрической цепи. Правило Киргофа	1		Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. Правило Киргофа.	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа	
6	Закон Ома для полной цепи.	1		Закон Ома для полной цепи.	Ответы на вопросы	
7	Измерение силы тока и напряжения.	1		Измерение силы тока и напряжения. <b>Демонстрация – электронизмерительные приборы.</b>	Ответы на вопросы.	
8	Тепловое действие электрического тока	1		Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.	Ответы на вопросы. Тест	
9	Решение задач	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
10	Контрольная работа № 1 по теме «Постоянный электрический ток»	1		Постоянный электрический ток	Контрольная работа	
11	Магнитное взаимодействие	1		Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	Ответы на вопросы	
12	Магнитное поле тока	1		<b>Демонстрация – магнитное взаимодействие токов.</b>	Ответы на вопросы. Тест	
13	Магнитное поле.	1		<b>Демонстрация – отклонение электронного пучка магнитным полем.</b>	Ответы на вопросы	
14	Взаимосвязь электрического и магнитного полей.	1		Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа	
16	Магнитный поток. <b>Л/р 3 № «Измерение магнитной индукции»</b>	1		Магнитный поток. Измерение магнитной индукции.	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
17	Энергия магнитного поля тока	1		Энергия магнитного поля тока.	Ответы на вопросы. Тест	
18	Решение задач	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
19	ЭДС в проводнике, движущемся в	1		Электромагнитное поле. Взаимосвязь	Ответы на вопросы	

	магнитном поле.			электрического и магнитных полей.	
20	Явление электромагнитной индукции.	1		Явление электромагнитной индукции. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции. <b>Демонстрация – зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.</b>	Ответы на вопросы. Тест
21	Использование электромагнитной индукции.	1		<b>Демонстрация – магнитная запись звука.</b>	Ответы на вопросы.
22	Генерирование переменного электрического тока.			<b>Демонстрация – генератор переменного тока; осциллограмма переменного тока.</b>	Ответы на вопросы.
23	Конденсатор.	1		Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа
24	Электромагнитные волны	1		Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. <b>Демонстрация – излучение и прием электромагнитных волн; отражение и преломление электромагнитных волн.</b>	Ответы на вопросы
25	Распространение электромагнитных волн	1		Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.	Ответы на вопросы
26	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн	1		Энергия, давление и импульс электромагнитных волн	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа
27	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. <b>Л/р № 4 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза».</b>	1		Виды излучений. Шкала электромагнитных излучений. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.	Ответы на вопросы
28	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи	1		Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой. Радиолокация. Развитие средств связи.	Ответы на вопросы
29	Волновые свойства света.	1		<b>Демонстрация – прямолинейное распространение, отражение и преломление света.</b>	Ответы на вопросы
30	<b>Л/р № 5«Измерение показателя преломления стекла».</b>	1		Измерение показателя преломления стекла. <b>Демонстрация – поляризация света.</b>	Ответы на вопросы. Лабораторная работа
31	Линзы. Оптические приборы	1		<b>Демонстрация - оптические приборы</b>	
32	Интерференция волн	1		Интерференция волн	Ответы на вопросы

33	Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	1		Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	Ответы на вопросы	
34	Интерференция света	1		<b>Демонстрация – интерференция света</b>	Ответы на вопросы	
35	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1		<b>Демонстрация – дифракция света; получения спектра с помощью призмы; получения спектра с помощью дифракционной решетки.</b>	Ответы на вопросы. Тест	
36	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитное излучение»	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
37	Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитное излучение»	1		Электромагнитное излучение	Контрольная работа	
<b>III. Квантовая физика и элементы астрофизики (24 ч)</b>						
38	Тепловое излучение	1		Тепловое излучение	Ответы на вопросы	
39	Фотоэффект	1		Гипотеза Планка о квантах. Теория фотоэффекта. <b>Демонстрация – фотоэффект.</b>	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа	
40	Корпускулярно-волновой дуализм	1		Фотон. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно – волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Ответы на вопросы	
41	Волновые свойства частиц	1		Гипотеза де - Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Ответы на вопросы	
42	Строение атома	1		Модель атома по Томсону, опыт Резерфорда, планетарная модель атома, анализ опыта Резерфорда и выводы из него	Ответы на вопросы	
43	Теория атома водорода	1		Квантовые постулаты Бора.	Ответы на вопросы	
44	Поглощение и излучение света атомом	1		Поглощение и излучение света атомом. <b>Демонстрация – линейчатые спектры излучения.</b>	Ответы на вопросы	
45	<b>Л/р № 6 «Наблюдение линейчатых спектров»</b>	1		Наблюдение линейчатых спектров	Ответы на вопросы. Лабораторная работа	
46	Лазеры	1		Квантовые генераторы. Лазеры – принцип действия. Испускание и поглощение вещества. <b>Демонстрация – лазер.</b>	Ответы на вопросы	
47	Состав и строение атомных ядер	1		Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Модели строения атомного ядра.	Ответы на вопросы	
48	Энергия связи нуклонов в ядре	1		Дефект массы и энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Ответы на вопросы. Самостоятельная работа	
49	Естественная радиоактивность	1		Естественная радиоактивность	Ответы на вопросы	
50	Закон радиоактивного распада	1		Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Доза излучения. Принцип действия дозиметра. Проведение исследований процессов радиоактивного распада.	Ответы на вопросы. Тест	

				<b>Демонстрация – счетчик ионизирующих частиц.</b>		
51	Искусственная радиоактивность	1		Ядерная энергетика. <b>Белоярская АЭС.</b> Ядерное оружие.	Ответы на вопросы	
52	Биологическое действие радиоактивных излучений	1		Биологическое действие радиоактивных излучений.	Ответы на вопросы	
53	Классификация элементарных частиц	1		Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Развитие физики элементарных частиц	Ответы на вопросы	
54	Лептоны как фундаментальные частицы	1		Лептоны как фундаментальные частицы	Ответы на вопросы	
55	Классификация и структура адронов	1		Классификация и структура адронов	Ответы на вопросы	
56	Взаимодействие кварков	1		Взаимодействие кварков	Ответы на вопросы	
57	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физика высоких энергий»	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
58	Контрольная работа № 3 по теме «Физика высоких энергий»	1		Физика высоких энергий	Контрольная работа	
59	Структура Вселенной. Расширение Вселенной	1		Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактики.	Ответы на вопросы	
60	Образование и эволюция Солнечной системы.	1		Современные представления о происхождении и эволюции солнца и звезд. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	Ответы на вопросы	
61	Возможные сценарии эволюции Вселенной	1		Возможные сценарии эволюции Вселенной	Ответы на вопросы	
<b>V. Обобщающее повторение (9 ч)</b>						
62-64	Итоговое повторение по разделу: «Механика»	3		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
65	Итоговое повторение по разделу: «Молекулярная физика. Термодинамика»	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
66-68	Итоговое повторение по разделу: «Электродинамика»	3		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
69	Итоговое повторение по разделу: . «ОСТО»	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	
70	Итоговое повторение по разделу: «Квантовая физика»	1		Решение задач, вариативные упражнения	Самостоятельная работа	



