



Муниципальное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3 п.Советский»

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ З.С. Таныгина

от «31» августа 2023 года

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

\_\_\_\_\_ С.А. Новосёлов

«31» августа 2023 года

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## **по предмету**

## **физика**

**Среднее общее образование**  
(уровень образования)

**10-11 классы**  
(класс изучения)

Составитель:  
Учитель физики  
Костюнина Ольга Анатольевна

п.Советский  
2023

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена в соответствии со стандартом среднего (полного) общего образования по физике и примерной программой среднего общего образования для углубленного уровня. Федеральный базисный план отводит 340 часов для изучения физики на углубленном уровне в 10-11 классах (по 170 ч в каждом из расчета 5 ч в неделю). Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определен также перечень лабораторных работ.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

#### ***Личностные результаты***

1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### ***Метапредметные результаты:***

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически

оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### ***Предметные результаты:***

#### *базовый уровень:*

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

#### *углубленный уровень:*

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять

принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

**В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:**

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как «концепция», «научная гипотеза», «метод», «эксперимент», «надежность гипотезы», «модель», «метод сбора» и «метод анализа данных»;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т.п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т.п.);
- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### ***Физика и естественно-научный метод познания природы***

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип

соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики движения. Модели тел и движений. Движение точки и тела. Относительность движения. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Угловая скорость. Основное утверждение механики. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде. Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила. Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивная сила. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения. Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия. Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета. Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания. Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость

распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.

### ***Молекулярная физика. Термодинамика.***

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Экспериментальные доказательства МКТ. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовый термометр. Применение газов в технике. Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура — мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа. Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка. Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и при постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

### ***Электродинамика.***

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поле

заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов. Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС. Расчет сложных электрических цепей. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход (p—n-переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы. Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био—Савара—Лапласа. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков. Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи

переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе. Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

### ***Колебания и волны***

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания. Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе. Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии. Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.

Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение

электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Супергетеродинный приемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

### ***Оптика***

Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры. Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

### ***Основы специальной теории относительности***

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхротрон. Связь между массой и энергией.

### ***Квантовая физика***

Физика атома и атомного ядра Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино. Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-

волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света – лазеры. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны – переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

### ***Строение Вселенной***

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Темная материя и темная энергия. Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

### ***Лабораторный практикум***

1. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
2. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту.
3. Изучение второго закона Ньютона.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.
5. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза.
6. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
7. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.
8. Опытная проверка уравнения состояния идеального газа.
9. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.
10. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.
11. Измерение удельного сопротивления проводника.
12. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
13. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.
14. Изучение однофазного трансформатора.
15. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.
16. Изучение свойств звуковых волн.

17. Изучение закона отражения света.
18. Изучение закона преломления света.
19. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
20. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
21. Исследование интерференции и дифракции света.
22. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.

## **10 класс**

### ***Физика и естественно-научный метод познания природы (4 часа)***

Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех. Зарождение и развитие современного научного метода исследования. Основные особенности физического метода исследования. Физика – экспериментальная наука. Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.

### ***Механика (71 час)***

#### *Кинематика точки. Основные понятия кинематики – 17 ч.*

Движение точки и тела. Относительность движения. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Радиус-вектор. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Угловая скорость.

#### *Динамика. Законы механики Ньютона – 11 ч.*

Основное утверждение механики и основные задачи в механике. Материальная точка. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Сила. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Состояние системы тел в механике.

#### *Силы в механике – 12 ч.*

Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения.

#### *Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции – 4 ч.*

Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.

### *Законы сохранения в механике – 12 ч.*

Импульс. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Реактивная сила. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.

### *Движение твердых и деформируемых тел – 4 ч.*

Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

### *Статика – 4 ч.*

Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

### *Механика деформированных тел – 4 ч.*

Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

### *Лабораторный практикум*

1. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
2. Изучение второго закона Ньютона.
3. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.
5. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза.

### *Решение заданий ЕГЭ по теме «Механика» - 3 ч.*

### **Молекулярная физика. Термодинамика (65 часов)**

#### *Развитие представлений о природе теплоты – 1 ч.*

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений.

#### *Основы молекулярно-кинетической теории – 5 ч.*

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел

#### *Температура. Газовые законы – 10 ч.*

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Идеальный газ. Абсолютная

температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовый термометр. Применение газов.

#### *МКТ идеального газа – 10 ч.*

Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ МКТ. Основное уравнение МКТ. Температура — мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа.

#### *Законы термодинамики – 20 ч.*

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

#### *Фазовые переходы – 13 ч.*

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе МКТ. Плавление и отвердевание. Тройная точка. Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.

#### *Поверхностное натяжение в жидкостях – 3 ч.*

Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

#### *Тепловое расширение твердых и жидких тел – 3 ч.*

Тепловое линейное и объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике.

#### *Лабораторный практикум*

1. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
2. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.
3. Опытная проверка уравнения состояния идеального газа.
4. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.
5. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

*Решение заданий ЕГЭ по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» - 2 ч.*

### **Электродинамика (24 часа)**

*Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы – 1 ч.*

*Электростатика – 19 ч.*

Электризация тел. Закон Кулона. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов. Оценка предела прочности и модуля Юнга ионных кристаллов. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов.

*Решений заданий ЕГЭ по теме «Электродинамика» - 3 ч.*

### **Итоговая контрольная работа за курс 10 класса (1ч.)**

**Резерв 5 часов**

**11 класс**

### **Электродинамика (58 часа)**

*Постоянный электрический ток – 15 ч.*

Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС.

*Лабораторный практикум*

1. Измерение удельного сопротивления проводника.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### 3. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.

#### *Электрический ток в различных средах – 10 ч.*

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Справедливость закона Ома. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа-диод. Трехэлектродная электронная лампа-триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход (р—n-переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы

#### *Магнитное поле тока – 15 ч.*

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца.

#### *Электромагнитная индукция – 10 ч.*

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

#### *Магнитные свойства вещества – 5 ч.*

Магнитная проницаемость – характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

#### *Лабораторный практикум*

1. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.

#### *Решение заданий ЕГЭ по теме «Электродинамика» - 3 ч.*

### **Колебания и волны (23 час)**

#### *Механические колебания – 5 ч.*

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического

маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.

### *Электрические колебания – 5 ч.*

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

### *Производство, передача, распределение и использование электрической энергии – 3 ч.*

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

### *Механические волны. Звук.- 5 ч.*

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.

### *Электромагнитные волны – 5 ч.*

Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

### *Лабораторный практикум*

1. Изучение однофазного трансформатора.
2. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.

### 3. Изучение свойств звуковых волн.

*Решение заданий ЕГЭ по теме «Колебания и волны» - 3 ч.*

### **Оптика (22 часа)**

*Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика – 7 ч.*

Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры. Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.

*Световые волны – 7 ч.*

Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Наблюдение интерференции в оптике. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теории дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света.

*Излучение и спектры – 5 ч.*

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

*Решение заданий ЕГЭ по теме «Оптика» - 3 ч.*

### **Основы теории относительности (4 часа)**

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

## ***Квантовая физика (37 часов)***

### *Световые кванты. Действия света – 6 ч.*

Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

### *Атомная физика. Квантовая теория – 9 ч.*

Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм. Квантовые источники света – лазеры.

### *Физика атомного ядра – 12 ч.*

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

### *Элементарные частицы – 7 ч.*

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны – переносчики слабых взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

### *Лабораторный практикум*

1. Изучение закона отражения света.
2. Изучение закона преломления света.
3. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
4. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
5. Исследование интерференции и дифракции света.
6. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.

### *Решение заданий ЕГЭ по теме «Квантовая физика» - 3 ч.*

## **Строение Вселенной (8 часов)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной.

## **Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (2ч)**

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

## **Итоговая контрольная работа на курс 11 класса – 1 ч.**

**Резерв – 6ч.**

### **Тематическое планирование**

№п/п	Название раздела	Количество часов	
		10 класс	11 класс
1	Физика и естественно-научный метод познания природы	4	
2	Механика	71	
3	Молекулярная физика. Термодинамика	65	
4	Электродинамика	25	58
5	Колебания и волны		23
6	Оптика		22
7	Основы теории относительности		4
8	Квантовая физика		37
9	Строение Вселенной		8
10	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества		2
11	Итоговая контрольная работа	1	1
12	Резерв	5	5
	<b>Итого</b>	<b>170</b>	<b>170</b>

Приложение № 1  
к рабочей программе по учебному предмету  
«Физика». Углубленный уровень для 10-11 класса,

**Календарно-тематическое планирование**

**10 класс (170 ч, 5 ч в неделю)**

№ урока	Наименование разделов и тем	Примерн ая дата проведен ия
	<b>Физика и естественно - научный метод познания природы (4 часа)</b>	
1.	Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех.	
2.	Зарождение и развитие современного научного метода исследования. Основные особенности физического метода исследования.	
3.	Физика – экспериментальная наука. Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики.	
4.	Познаваемость мира. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости	
	<b>Механика (71 час)</b>	
	<b><i>Кинематика точки. Основные понятия кинематики – 17ч.</i></b>	
5.	Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета.	
6.	Относительность движения.	
7.	Решение задач по теме «Относительность движения»	
8.	Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости.	
9.	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.	
10.	Зависимость координаты от времени при движении с постоянным ускорением.	
11.	Решение задач на тему «Равномерное и равноускоренное движение»	
12.	Свободное падение.	
13.	Решение задач на тему «Свободное падение»	
14.	Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».	
15.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	
16.	Лабораторная работа № 2 «Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту».	
17.	Решение задач на тему «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	
18.	Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение. Угловая скорость.	
19.	Решение задач на тему «Движение по окружности»	
20.	Решение задач по теме «Кинематика точки»	
21.	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика точки»	
	<b><i>Динамика. Законы механики Ньютона – 11ч.</i></b>	
22.	Основное утверждение механики и основные задачи в механике. Материальная точка.	
23.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	

24.	Решение задач по теме «Первый закон Ньютона»	
25.	Сила. Второй закон Ньютона.	
26.	Лабораторная работа №3 «Изучение второго закона Ньютона».	
27.	Решение задач на тему "Второй закон Ньютона»	
28.	Масса. Третий закон Ньютона.	
29.	Состояние системы тел в механике.	
30.	Решение задач на тему «Законы Ньютона»	
31.	Решение задач на тему «Законы Ньютона»	
32.	Контрольная работа №2 по теме «Динамика. Законы Ньютона»	
	<b><i>Силы в механике – 12ч.</i></b>	
33.	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	
34.	Решение задач на тему «Закон всемирного тяготения»	
35.	Равенство инертной и гравитационной масс. Первая космическая скорость.	
36.	Деформация и сила упругости. Закон Гука.	
37.	Решение задач на тему «Закон Гука»	
38.	Вес тела. Невесомость и перегрузки.	
39.	Решение задач на тему «Вес тела»	
40.	Сила трения. Природа и виды сил трения.	
41.	Решение задач по теме «Силы в механике»	
42.	Решение задач по теме «Силы в механике»	
43.	Решение задач. Подготовка к Контрольная работа №3	
44.	Контрольная работа №3 по теме «Движение тел под действием нескольких сил»	
	<b><i>Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции – 4ч.</i></b>	
45.	Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением.	
46.	Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.	
47.	Решение задач на тему «Силы инерции»	
48.	Контрольная работа №4 по теме «Неинерциальные системы отсчета»	
	<b><i>Законы сохранения в механике – 12 ч.</i></b>	
49.	Импульс. Закон сохранения импульса.	
50.	Решение задач на тему «Закон сохранения импульса»	
51.	Работа силы. Мощность.	
52.	Лабораторная работа №5 «Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза»	
53.	Реактивная сила. Реактивный двигатель.	
54.	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.	
55.	Лабораторная работа №6 «Изучение закона сохранения механической энергии»	
56.	Решение задач на тему «Закон сохранения энергии»	
57.	Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.	
58.	Решение задач на тему «Законы сохранения»	
59.	Решение задач на тему «Законы сохранения»	
60.	Контрольная работа №5 «Законы сохранения в механике»	
	<b><i>Движение твердых и деформируемых тел – 4 ч.</i></b>	
61.	Абсолютно твердое тело и виды его движения.	
62.	Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс.	
63.	Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела	
64.	Закон сохранения момента импульса	
	<b><i>Статика – 4ч.</i></b>	
65.	Условия равновесия твердого тела. Момент силы.	

66.	Центр тяжести. Виды равновесия	
67.	Решение задач по теме «Статика»	
68.	Контрольная работа №6 по теме «Статика»	
	<b><i>Механика деформированных тел – 4ч.</i></b>	
69.	Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость.	
70.	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда.	
71.	Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.	
72.	Контрольная работа №7 по теме «Закон Паскаля. Закон Архимеда».	
	<b><i>Решение заданий ЕГЭ по теме «Механика» - 2ч.</i></b>	
73.	Решение заданий ЕГЭ по теме «Механика»	
74.	Решение заданий ЕГЭ по теме «Механика»	
	<b>Молекулярная физика. Термодинамика (65 часа)</b>	
	<b><i>Развитие представлений о природе теплоты – 1ч.</i></b>	
75.	Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений.	
	<b><i>Основы молекулярно-кинетической теории – 5ч.</i></b>	
76.	Основные положения молекулярно-кинетической теории	
77.	Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро	
78.	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул	
79.	Строение газообразных, жидких и твердых тел	
80.	Контрольная работа №8 по теме «Основы МКТ»	
	<b><i>МКТ идеального газа – 10 ч.</i></b>	
81.	Молекулярно-кинетическая теория. Основные положения	
82.	Количество вещества. Постоянная Авогадро	
83.	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.	
84.	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	
85.	Температура — мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла.	
86.	Измерение скоростей молекул газа.	
87.	Решение задач по теме «Измерение скоростей молекул газа»	
88.	Состояние вещества	
89.	Решение задач по теме «МКТ идеального газа»	
90.	Решение задач по теме «МКТ идеального газа»	
	<b><i>Температура. Газовые законы – 10ч.</i></b>	
91.	Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы.	
92.	Газовые законы	
93.	Графики газовых законов	
94.	Решение задач на тему «Газовые законы»	
95.	Лабораторная работа № 7 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»	
96.	Идеальный газ. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.	
97.	Решение задач на тему «Уравнение состояния идеального газа»	
98.	Лабораторная работа № 9 «Опытная проверка уравнения состояния идеального газа»	
99.	Решение задач на тему «Газовые законы. МКТ идеального газа»	
100.	Контрольная работа №9 по теме «Газовые законы. МКТ идеального газа»	
	<b><i>Законы термодинамики – 20 ч.</i></b>	
101.	Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии	

102.	Работа в термодинамике. Количество теплоты.	
103.	Первый закон термодинамики.	
104.	Решение задач на тему «Первый закон термодинамики»	
105.	Решение задач на тему «Первый закон термодинамики»	
106.	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	
107.	Адиабатный процесс.	
108.	Решение задач на тему «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам»	
109.	Решение задач на тему «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам»	
110.	Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении.	
111.	Решение задач на тему «Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении»	
112.	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	
113.	Решение задач по теме «Второй закон термодинамики»	
114.	Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.	
115.	Решение задач на тему «Тепловые двигатели»	
116.	Решение задач на тему «Тепловые двигатели»	
117.	Решений задач по теме «Первый и второй закон термодинамики»	
118.	Решение задач на тему «Основы термодинамики»	
119.	Решение задач на тему «Основы термодинамики»	
120.	Контрольная работа №10 по теме «Основы термодинамики»	
	<b><i>Фазовые переходы – 13ч.</i></b>	
121.	Изменение внутренней энергии при теплообмене	
122.	Решение задач по теме «Изменение внутренней энергии при теплообмене»	
123.	Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах.	
124.	Объяснение механических свойств твердых тел на основе МКТ. Плавление и отвердевание. Тройная точка	
125.	Решений задач по теме «Плавление и отвердевание»	
126.	Парообразование и конденсация. Кипение и испарение.	
127.	Решение задач по теме «Парообразование и конденсация»	

128.	Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары.	
129.	Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние.	
130.	Влажность воздуха	
131.	Решение задач по теме «Влажность воздуха»	
132.	Решение задач на тему «Фазовые переходы»	
133.	Контрольная работа №11 по теме «Фазовые переходы»	
	<b><i>Поверхностное натяжение в жидкостях – 3ч.</i></b>	
134.	Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения.	
135.	Лабораторная работа №11 «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»	
136.	Смачивание. Капиллярные явления.	
	<b><i>Тепловое расширение твердых и жидких тел – 3ч.</i></b>	
137.	Тепловое линейное и объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике	
138.	Решение задач по теме «Тепловое линейное и объемное расширение»	
139.	Лабораторная работа №14 «Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел»	
	<b><i>Решение заданий ЕГЭ по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» – 2ч.</i></b>	
140.	Решение заданий ЕГЭ по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»	
141.	Решение заданий ЕГЭ по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»	
	<b>Электродинамика (24 часа)</b>	
	<b><i>Введение – 1ч.</i></b>	
142.	Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы	
	<b><i>Электростатика – 19ч.</i></b>	
143.	Электризация тел. Закон Кулона. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов	
144.	Решение задач по теме «Закон Кулона»	
145.	Оценка предела прочности и модуля Юнга ионных кристаллов. Близкодействие и действие на расстоянии.	
146.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля.	
147.	Решение задач по теме «Электрическое поле»	
148.	Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков	
149.	Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов.	
150.	Решение задач по теме «Энергия зарядов»	

151.	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.	
152.	Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора.	
153.	Лабораторная работа №15 «Измерение емкости конденсатора баллистическим методом»	
154.	Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов.	
155.	Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов.	
156.	Решение задач по теме «Напряженность и разность потенциалов»	
157.	Решение задач по теме «Электрическая емкость»	
158.	Решение задач по теме «Соединения конденсаторов»	
159.	Решение задач по теме «Энергия конденсаторов»	
160.	Решение задач по теме «Электростатика»	
161.	Контрольная работа №11 по теме «Электростатика»	
	<b><i>Решений заданий ЕГЭ по теме «Электродинамика» - 3ч.</i></b>	
162.	Решений заданий ЕГЭ по теме «Электродинамика»	
163.	Решений заданий ЕГЭ по теме «Электродинамика»	
164.	Решений заданий ЕГЭ по теме «Электродинамика»	
	<b>Итоговая контрольная работа за курс 10 класса – 1 ч</b>	
165.	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	
	<b>Резерв – 5ч.</b>	