

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 66 г. Пензы  
имени Виктора Александровича Стукалова

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на Педагогическом совете	Заместитель директора по УВР	Директор
Протокол №11 от 30.08.2023 г.	 Тропина Л.И. 30.08.2023 г.	 Авдонина И.Э. Приказ № 213-ОД от 31.08.2023 г.

**Рабочая программа учебного предмета «Физика»  
(углубленный уровень)  
10-11 класс**

Учебники:  
Физика. 10 класс / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.,  
М.: Просвещение, 2017

Физика. 11 класс / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.  
Под редакцией Парфентьевой Н.А.  
М.: Просвещение, 2019

Составитель: Небогатиков Д.М., учитель физики

2022 год

Рабочая программа предмета «Физика» для 10-11 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 143) на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова.

Предмет «Физика» на углубленном уровне изучается на уровне среднего общего образования в качестве предмета по выбору в 10-11 классах в общем объеме 340 часов (при 34 неделях учебного года), 170 часов в год.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### ***1.1. Личностные результаты***

#### ***В сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:***

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### ***В сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):***

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### ***В сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:***

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные

права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному дост
- оинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

***В сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:***

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

***В сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:***

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

***В сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:***

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

***В сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:***

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

***В сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:***

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

***1.2. Метапредметные результаты*** освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные универсальные учебные действия*

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*Познавательные универсальные учебные действия*

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в

информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**1.3. Предметные результаты** изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель.

*Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:*

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## 2. Содержание учебного предмета «Физика» 10 класс

### Раздел 1. Введение

Физика и познание мира. Физические величины. Физическая теория.

### Раздел 2. Механика

#### 2.1 Кинематика

Механическое движение, виды движений, его характеристики. Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости.

#### 2.2 Динамика

Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

##### *Лабораторные работы*

№1 «Измерение коэффициента трения скольжения».

№2 «Изучение движения тел по окружности под действием сил упругости и тяжести»

#### 2.3 Законы сохранения в механике. Статика

Условия равновесия: устойчивое и неустойчивое. Вращающие моменты сил. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механике.

##### *Лабораторные работы*

№3 «Изучение закона сохранения механической энергии»

### Раздел 3. Молекулярная физика

#### 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории

Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скорости молекул. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Кристаллические и аморфные тела.

##### *Лабораторные работы*

№4 «Наблюдение броуновского движения»

№5 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»

№6 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»

№7 «Определение модуля упругости резины»

#### 3.2 Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Первый закон термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей.

## **Раздел 4. Электродинамика**

### ***4.1. Электростатика***

Что такое электродинамика. Строение атома. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.

### ***4.2 Законы постоянного тока***

Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи.

*Лабораторные работы*

№8 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»

№9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

### ***4.3 Электрический ток в различных средах***

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

*Лабораторные работы*

№10 «Определение заряда электрона»

## Содержание учебного предмета «Физика» 11 класс

### Раздел 1. Электродинамика (продолжение)

#### 1.1 Магнитное поле

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

#### 1.2 Электромагнитная индукция

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

##### *Лабораторные работы*

№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

№2 «Изучение явления электромагнитной индукции»

### Раздел 2. Колебания и волны

#### 2.1 Механические колебания

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

##### *Лабораторные работы*

№3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

#### 2.2 Электромагнитные колебания

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

#### 2.3 Производство, передача и потребление электрической энергии

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

#### 2.4 Механические волны

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

#### 2.5 Электромагнитные волны

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

### Раздел 3. Оптика

#### 3.1 Световые волны

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

##### *Лабораторные работы*

№4 «Измерение показателя преломления стекла».

№5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

№6 «Измерение длины световой волны».

№7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света».

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

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

### ***3.3 Излучение и спектры***

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Инфракрасное, рентгеновское и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.

*Лабораторные работы*

№8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

## **Раздел 4. Квантовая физика**

### ***4.1 Световые кванты***

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

### ***4.2 Атомная физика***

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

### ***4.3 Физика атомного ядра. Элементарные частицы***

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

*Лабораторные работы*

№9 «Изучение треков заряженных частиц»

### ***4.4 Значение физики для развития мира и производительных сил общества***

## **Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной**

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

### 3. Тематическое планирование

Физика (170 ч)

10 класс

№	Тема	Кол-во часов
<b>1. Введение (2 часа)</b>		
1.	Физика как наука.	1
2.	Физические законы и теории.	1
<b>2. Механика (65 часов)</b>		
<b>2.1 Кинематика (22 часа)</b>		
3.	Общие сведения о движении. Материальная точка.	1
4.	Положение тел в пространстве. Система координат. Перемещение.	1
5.	Векторные величины. Действия над векторами.	1
6.	Проекция вектора на координатные оси.	1
7.	Способы описания движения. Система отсчета.	1
8.	Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	1
9.	Перемещение.	1
10.	Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.	1
11.	Графическое представление движения.	1
12.	Скорость при неравномерном движении.	1
13.	Относительность движения.	1
14.	Ускорение. Равноускоренное движение.	1
15.	Уравнения движения с постоянным ускорением.	1
16.	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	1
17.	Решение задач на ускорение свободного падения	1
18.	Ускорение при равномерном движении по окружности.	1
19.	Период и частота обращения.	1
20.	Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки.»	1
21.	Движение тел. Поступательное движение.	1
22.	Вращательное движение твердого тела.	1
23.	Угловая и линейная скорость тела.	1
24.	Решение задач на вращательное движение.	1
<b>2.2 Динамика (25 часов)</b>		
25.	Тела и их окружение. Первый закон Ньютона.	1
26.	Сила	1
27.	Ускорение тел при их взаимодействии. Второй закон Ньютона.	1
28.	Инертность тел. Масса тел.	1
29.	Третий закон Ньютона.	1
30.	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.	1
31.	Инерциальные системы отсчета и принцип относительности.	1
32.	Решение задач на 1 закон Ньютона.	1
33.	Обобщающее учебное занятие «Что мы узнаем из законов Ньютона».	1
34.	Решение задач на 1 закон Ньютона.	1
35.	Силы в природе. Силы всемирного тяготения.	1
36.	Закон Всемирного тяготения.	1
37.	Решение задач на законы Ньютона.	1
38.	Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	1
39.	Решение задач на вес тела.	1
40.	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1
41.	Решение задач на закон всемирного тяготения.	1
42.	Деформация. Силы упругости.	1
43.	Движение тела под действием силы упругости. Закон Гука.	1
44.	Лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины».	1

45.	Решение задач на закон Гука	1
46.	Сила трения. Трение покоя.	1
47.	Сила сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	1
48.	Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1
49.	Контрольная работа №2 «Динамика».	1
<b>2.3 Законы сохранения в механике. Статика (18 часов)</b>		
50.	Сила и импульс.	1
51.	Закон сохранения импульса.	1
52.	Реактивное движение.	1
53.	Решение задач на закон сохранения импульса.	1
54.	Работы силы.	1
55.	Мощность. Энергия	1
56.	Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела брошенного горизонтально»	1
57.	Работа силы тяжести.	1
58.	Работа силы упругости.	1
59.	Закон сохранения энергии в механике.	1
60.	Работа силы трения и механическая энергия.	1
61.	Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1
62.	Решение задач на закон сохранения энергии.	1
63.	Обобщающее учебное занятие по теме «Законы сохранения».	1
64.	Контрольная работа №3 «Законы сохранения».	1
65.	Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела.	1
66.	Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.	1
67.	Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1
<b>3. Молекулярная физика (48 часов)</b>		
<b>3.1 Основы молекулярно-кинетической теории (31 час)</b>		
68.	Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	1
69.	Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение.	1
70.	Масса молекул. Количество вещества.	1
71.	Решение задач на МКТ.	1
72.	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1
73.	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории.	1
74.	Решение задач. ЕГЭ	1
75.	Среднее значение квадрата скорости молекул.	1
76.	Решение задач. ЕГЭ	1
77.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	1
78.	Решение задач на МКТ.	1
79.	Обобщающее занятие в форме конференции.	1
80.	Решение задач на МКТ.	1
81.	Температура и тепловое равновесие.	1
82.	Определение температуры.	1
83.	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии.	1
84.	Решение задач на тепловые процессы.	1
85.	Измерение скоростей молекул газа.	1
86.	Решение задач на тепловые процессы.	1
87.	Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа.	1
88.	Изопроцессы и их законы.	1
89.	Решение задач на изопроцессы.	1
90.	Лабораторная работа №7 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1
91.	Обобщающее учебное занятие по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».	1

92.	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	1
93.	Решение задач на испарение.	1
94.	Влажность воздуха и ее измерение.	1
95.	Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения.	1
96.	Контрольная работа №4 "Молекулярно-кинетическая теория газов"	1
97.	Свойства твердых тел молекулярно-кинетической теории. Механические свойства твердых тел.	1
98.	Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание.	1
<b>3.2 Основы термодинамики (17 часов)</b>		
99.	Внутренняя энергия.	1
100.	Работа в термодинамике.	1
101.	Решение задач на работу в термодинамике.	1
102.	Первый закон термодинамики.	1
103.	Решение задач. ЕГЭ	1
104.	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе.	1
105.	Решение задач. ЕГЭ	1
106.	Решение задач. ЕГЭ	1
107.	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1
108.	Решение задач на уравнение теплового баланса	1
109.	Необратимость процессов в природе.	1
110.	Решение задач на 1 закон термодинамики.	1
111.	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	1
112.	Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	1
113.	Решение задач. ЕГЭ	1
114.	Контрольная работа №5 «Основы термодинамики».	1
115.	Обобщающее учебное занятие по теме «Основы термодинамики».	1
<b>4. Электродинамика (45 часов)</b>		
<b>4.1. Электростатика (21 час)</b>		
116.	Электрический заряд и элементарные частицы.	1
117.	Закон Кулона.	1
118.	Решение задач на Закон кулона.	1
119.	Электрическое поле.	1
120.	Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	1
121.	Решение задач ЭП.	1
122.	Проводники в электростатическом поле.	1
123.	Диэлектрики в электростатическом поле.	1
124.	Поляризация диэлектриков.	1
125.	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	1
126.	Решение задач на ЭП.	1
127.	Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	1
128.	Связь между напряженностью поля и напряжением.	1
129.	Решение задач на ЭП.	1
130.	Емкость. Единицы емкости.	1
131.	Конденсаторы.	1
132.	Решение задач. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1
133.	Решение задач на соединения конденсаторов.	1
134.	Обобщение по теме «Электрическое поле».	1
135.	Решение задач ЕГЭ.	1
136.	Контрольная работа №6 «Электрическое поле».	1

<b>4.2 Законы постоянного тока (12 часов)</b>		
137.	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	1
138.	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	1
139.	Решение задач.Соединение проводников	1
140.	Работа и мощность постоянного тока.	1
141.	Решение задач.Мощность тока.	1
142.	Лабораторная работа №8 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	1
143.	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	1
144.	Решение задач. Закон Ома для полной цепи	1
145.	Решение задач. Закон Ома для полной цепи	1
146.	Лабораторная работа №9«Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока».	1
147.	Решение задач. Закон Ома для полной цепи	1
148.	Контрольная работа №7 «Законы постоянного тока».	1
<b>4.3 Электрический ток в различных средах (12 часов)</b>		
149.	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	1
150.	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
151.	Электрический ток в полупроводниках.	1
152.	Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники р- и n- типов.	1
153.	Полупроводниковый диод. Транзистор.	1
154.	Решение задач. ЕГЭ	1
155.	Применение полупроводниковых приборов. Термисторы и фоторезисторы.	1
156.	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1
157.	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	1
158.	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	1
159.	Решение задач и обобщение материала по теме «Электрический ток в различных средах».	1
160.	Контрольная работа №8 «Электрический ток в различных средах».	1
<b>5. Лабораторный практикум (10 часов)</b>		
161.	Лабораторный практикум	1
162.	Лабораторный практикум	1
163.	Лабораторный практикум	1
164.	Лабораторный практикум	1
165.	Лабораторный практикум	1
166.	Лабораторный практикум	1
167.	Лабораторный практикум	1
168.	Лабораторный практикум	1
169.	Лабораторный практикум	1
170.	Лабораторный практикум	1

**Тематическое планирование  
Физика (170 ч)  
11 класс**

№	Тема	Кол-во часов
<b>1. Электродинамика (продолжение) (26 часов)</b>		
<i>1.1 Магнитное поле (11 часов)</i>		
1.	Инструктаж по ТБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1
2.	Магнитная индукция. Вихревое поле.	1
3.	Лабораторная работа №1 «Изучение магнитного поля катушки с током»	1
4.	Решение задач на тему «Принцип суперпозиции магнитных полей»	1
5.	Сила Ампера.	1
6.	Расчёт силы Ампера.	1
7.	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель	1
8.	Лабораторная работа №2 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током»	1
9.	Сила Лоренца.	1
10.	Расчёт силы Лоренца.	1
11.	Расчёт сил Ампера и Лоренца.	1
<i>1.2 Электромагнитная индукция (15 часов)</i>		
12.	Электромагнитная индукция. Открытие ЭМИ. Магнитный поток.	1
13.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
14.	Лабораторная работа №3 «Изучение направления индукционного тока. Правило Ленца»	1
15.	Закон электромагнитной индукции.	1
16.	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
17.	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
18.	Решение задач на тему «Закон электромагнитной индукции»	1
19.	Самоиндукция. Индуктивность	1
20.	Решение задач на тему «Самоиндукция. Индуктивность»	1
21.	Лабораторная работа №5 «Измерение индуктивности катушки»	1
22.	Энергия магнитного поля.	1
23.	Решение задач на тему «Энергия магнитного поля»	1
24.	Магнитные свойства вещества.	1
25.	Электромагнитное поле. Обобщение по теме «Магнитное поле»	1
26.	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле»	1
<b>2. Колебания и волны (32 часа)</b>		
<i>2.1 Механические колебания (5 часов)</i>		
27.	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	1
28.	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Энергия колебательного движения.	1
29.	Лабораторная работа №6 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
30.	Лабораторная работа №7 «Определение жесткости пружины пружинного маятника»	1
31.	Вынужденные колебания. Резонанс.	1
<i>2.2 Электромагнитные колебания (10 часов)</i>		
32.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
33.	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	1
34.	Период свободных электрических колебаний	1
35.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
36.	Переменный электрический ток	1
37.	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	1

38.	Активное, ёмкостное, индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	1
39.	Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы тока от ёмкости конденсатора в цепи переменного тока»	1
40.	Лабораторная работа №9 «Измерение индуктивного сопротивления катушки»	1
41.	Электрический резонанс. Генератор на транзисторе. Автоколебания	1
<b>2.3 Производство, передача и потребление электрической энергии (6 часов)</b>		
42.	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	1
43.	Лабораторная работа №10 «Определение числа витков в обмотках трансформатора»	1
44.	Производство, передача и использование электрической энергии.	1
45.	Решение задач по теме «Трансформаторы»	1
46.	Обобщающее занятие. Описание различных видов колебаний.	1
47.	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания»	1
<b>2.4 Механические волны (2 часа)</b>		
48.	Механические волны. Длина волны. Скорость волны. Свойства волн.	1
49.	Звуковые волны. Звук.	1
<b>2.5 Электромагнитные волны (9 часов)</b>		
50.	Электромагнитные волны.	1
51.	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	1
52.	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи.	1
53.	Модуляция и детектирование. Простейший детекторный приёмник.	1
54.	Лабораторная работа №11 «Сборка простейшего радиоприёмника»	1
55.	Распространение радиоволн. Радиолокация.	1
56.	Телевидение. Развитие средств связи.	1
57.	Решение задач на тему «Радиолокация. Телевидение»	1
58.	Обобщающее занятие на тему «Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн»	1
<b>3. Оптика (36 часов)</b>		
<b>3.1 Световые волны (27 часов)</b>		
59.	Развитие взглядов на природу света. Световые лучи.	1
60.	Фотометрия.	1
61.	Принцип Гюйгенса и Ферма. Закон отражения.	1
62.	Закон преломления света.	1
63.	Лабораторная работа №12 «Измерение показателя преломления стекла»	1
64.	Полное отражение.	1
65.	Решение задач на тему «Законы оптики»	1
66.	Линза.	1
67.	Построение изображений, даваемой линзой	1
68.	Фотоаппарат. Проекционный аппарат	1
69.	Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп.	1
70.	Формула тонкой линзы. Решение задач	1
71.	Лабораторная работа №13 «Определение оптической силы и её фокусного расстояния»	1
72.	Обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»	1
73.	Скорость света	1
74.	Дисперсия света.	1
75.	Интерференция света	1
76.	Некоторые применения интерференции.	1
77.	Дифракция света	1
78.	Лабораторная работа №14 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1
79.	Дифракционная решётка. Решение задач	1
80.	Лабораторная работа №15 «Измерение длины световой волны»	1
81.	Лабораторная работа №16 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»	1

82.	Лабораторная работа №17 «Определение расширяющей способности глаза»	1
83.	Поляризация света.	1
84.	Обобщающее занятие на тему «Геометрическая и волновая оптика»	1
85.	Контрольная работа №3 по теме «Световые явления»	1
<b>3.2 Основы специальной теории относительности (5 часов)</b>		
86.	Законы электродинамики и принцип относительности.	1
87.	Постулаты теории относительности. Релятивистской закон сложения скоростей	1
88.	Зависимость массы тела от скорости его движения	1
89.	Связь между массой и энергией	1
90.	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»	1
<b>3.3 Излучение и спектры (4 часа)</b>		
91.	Виды излучений. Источники света.	1
92.	Спектры и спектральный анализ.	1
93.	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение.	1
94.	Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее занятие.	1
<b>4. Квантовая физика (37 часов)</b>		
<b>4.1 Световые кванты (9 часов)</b>		
95.	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект	1
96.	Теория фотоэффекта	1
97.	Решение задач по теме «Фотоэффект»	1
98.	Фотоны	1
99.	Применение фотоэффекта	1
100.	Давление света	1
101.	Химическое действие света	1
102.	Решение задач на тему «Световые кванты»	1
103.	Обобщение материала на тему «Световые кванты»	1
<b>4.2 Атомная физика (6 часов)</b>		
104.	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	1
105.	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1
106.	Решение задач на тему «Модель атома водорода по Бору»	1
107.	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей	1
108.	Вынужденное излучение света. Лазеры.	1
109.	Обобщающий урок по теме «Атомная физика»	1
<b>4.3 Физика атомного ядра. Элементарные частицы (19 часов)</b>		
110.	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	1
111.	Открытие радиоактивности. Альфа-, Бета-, гамма- излучения	1
112.	Радиоактивные превращения	1
113.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	1
114.	Решение задач на тему «Закон радиоактивного распада»	1
115.	Открытие нейтрона. Состав ядра атома.	1
116.	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.	1
117.	Ядерные реакции	1
118.	Лабораторная работа №18 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций» по фотографиям	1
119.	Энергетический выход ядерных реакций	1
120.	Расчет энергетического выхода ядерной реакции.	1
121.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1
122.	Ядерный реактор	1
123.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	1
124.	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
125.	Этапы развития физики элементарных частиц.	1
126.	Открытие позитрона. Античастицы.	1
127.	Обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества»	1

128.	Контрольная работа № 4 по теме «Атомная и ядерная физика»	1
<b>4.4 Значение физики для развития мира и производительных сил общества (3 часа)</b>		
129.	Современная физическая картина мира	1
130.	Современная физическая картина мира.	1
131.	Физика и научно-техническая литература	1
<b>5. Строение и эволюция Вселенной (8 часов)</b>		
132.	Солнечная система	1
133.	Звёзды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд.	1
134.	Наша галактика и другие галактики.	1
135.	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1
136.	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
137.	«Красное смещение» в спектрах галактик.	1
138.	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.	1
139.	Наблюдение солнечных пятен, звёздных скоплений, туманностей и галактик. Компьютерное моделирование движения небесных тел.	1
<b>6. Работа с материалами ЕГЭ (15 часов)</b>		
140.	Работа с материалами ЕГЭ	1
141.	Работа с материалами ЕГЭ	1
142.	Работа с материалами ЕГЭ	1
143.	Работа с материалами ЕГЭ	1
144.	Работа с материалами ЕГЭ	1
145.	Работа с материалами ЕГЭ	1
146.	Работа с материалами ЕГЭ	1
147.	Работа с материалами ЕГЭ	1
148.	Работа с материалами ЕГЭ	1
149.	Работа с материалами ЕГЭ	1
150.	Работа с материалами ЕГЭ	1
151.	Работа с материалами ЕГЭ	1
152.	Работа с материалами ЕГЭ	1
153.	Работа с материалами ЕГЭ	1
154.	Работа с материалами ЕГЭ	1
<b>7. Лабораторный практикум (16 часов)</b>		
155.	Лабораторный физпрактикум	1
156.	Лабораторный физпрактикум	1
157.	Лабораторный физпрактикум	1
158.	Лабораторный физпрактикум	1
159.	Лабораторный физпрактикум	1
160.	Лабораторный физпрактикум	1
161.	Лабораторный физпрактикум	1
162.	Лабораторный физпрактикум	1
163.	Лабораторный физпрактикум	1
164.	Лабораторный физпрактикум	1
165.	Лабораторный физпрактикум	1
166.	Лабораторный физпрактикум	1
167.	Лабораторный физпрактикум	1
168.	Лабораторный физпрактикум	1
169.	Лабораторный физпрактикум	1
170.	Лабораторный физпрактикум	1