

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 89"
636000 г. Северск Томской области, ул. Строителей, 38 тел. 54-17-75; факс 8 (3823)54-60-91
E-mail: school-89@seversk.gov70.ru

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Физика 10-11 классы»
(углубленный уровень)

Составитель:
Толмачева С.А.,
учитель физики

Содержание

| № раздела | Название раздела | Стр. |
|----------------------|---|-------------|
| 1. | Пояснительная записка | 3 |
| 2. | Планируемые результаты изучения учебного предмета | 3-5 |
| 3. | Содержание учебного предмета | 5-7 |
| 4. | Тематическое планирование | 7-14 |

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике разработана в соответствии с требованиями ФГОС СОО, в соответствии с учебным планом ОУ, на основе авторской программы «Физика 10-11 классы», сост. Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина, Н.Н. Лукиенко, ориентирована на учебное пособие Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова, И.Н. Корнильев, А.В. Кошкина «Физика» для 10, 11 классов.

Программа рассчитана на 340 учебных часов на два года обучения (170 часов в 10 классе и 170 часов в 11 классе).

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Цели изучения физики

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

2. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами обучения по данному курсу являются:

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- 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;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В результате изучения физики на углубленном уровне выпускник получит возможность:

- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические

- теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
 - **применять полученные знания для решения физических задач;**
 - **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
 - **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
 - **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
 - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
 - **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи, анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и защиты окружающей среды, определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

3. Содержание учебного предмета

10 класс (170 ч, 5 ч в неделю)

1. Введение. Физика и естественнонаучный метод познания природы (2 ч)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-следствия с учетом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.

2. Механика (75 ч)

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

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

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Движение жидкостей и газов.

Статика и гидростатика. Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Равновесие жидкости и газа.

Фронтальные лабораторные работы

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
2. Измерение жесткости пружины.
3. Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.
4. Определение энергии и импульса по тормозному пути.
5. Изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения.

3. Молекулярная физика и термодинамика (34 ч)

Молекулярная физика. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды. Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

Фронтальные лабораторные работы

6. Опытная проверка закона Бойля–Мариотта.
7. Опытная проверка закона Гей–Люссака.
8. Исследование скорости остывания воды.
9. Измерение модуля Юнга.
10. Определение удельной теплоты плавления льда.

4. Электростатика и постоянный электрический ток (44 ч)

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p – n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Фронтальные лабораторные работы

11. Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания.
12. Мощность тока в проводнике при последовательном и параллельном соединении.
13. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Лабораторный практикум – 10 ч

Обобщающее повторение – 5 ч

11 класс (170 ч, 5 ч в неделю)

1. Электродинамика (25 ч)

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

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Действие магнитного поля на проводник с током.
2. Исследование явления электромагнитной индукции.
3. Исследование вихревого электрического поля.

2. Колебания и волны (35 ч)

Колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Свободные колебания в колебательном

контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Фронтальные лабораторные работы

4. Изучение колебаний пружинного маятника.

3. Оптика (34 ч)

Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность.

Волновая оптика. Свет-электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Фронтальные лабораторные работы

5. Исследование преломления света на границах раздела «воздух-стекло» и «стекло-воздух».

6. Наблюдение интерференции и дифракции света.

7. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

4. Элементы теории относительности (6 ч)

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

5. Квантовая физика (35 ч)

Кванты и атомы. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Излучение и спектры. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Атомное ядро и 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. Античастицы.

Фронтальные лабораторные работы

8. Изучение спектра водорода по фотографии.

9. Изучение треков заряженных частиц по фотографии.

Обобщающее повторение – 35 ч

4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

| № п/п | Тема раздела, урока | Количество отводимых учебных часов |
|-------|--|------------------------------------|
| | Физика и естественнонаучный метод познания природы. | 2 |
| 1/1 | Зарождение и развитие научного взгляда на мир. | 1 |
| 2/2 | Физическая картина мира. | 1 |
| | Механика | 75 |
| | Кинематика | 24 |
| 3/1 | Механическое движение. Способы описания движения. Перемещение. | 1 |
| 4/2 | Мгновенная и средняя скорости. | 1 |
| 5/3 | Относительность движения. | 1 |
| 6/4 | Скорость равномерного прямолинейного движения тел. | 1 |
| 7/5 | Уравнение равномерного прямолинейного движения. | 1 |

| | | |
|--------------------------|---|-----------|
| 8/6 | Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение». | 1 |
| 9/7 | Ускорение. Движение с постоянным ускорением. | 1 |
| 10/8 | Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. | 1 |
| 11/9 | Решение задач по теме «Ускорение. Движение с постоянным ускорением». | 1 |
| 12/10 | Контрольная работа №1 «Равномерное и равноускоренное движение». | 1 |
| 13/11 | Свободное падение. | 1 |
| 14/12 | Решение задач по теме «Свободное падение». | 1 |
| 15/13 | Баллистика. Уравнения баллистической траектории. Основные параметры баллистического движения. | 1 |
| 16/14 | Движение тела, брошенного горизонтально. | 1 |
| 17/15 | Л/р №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально». | 1 |
| 18/16 | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 1 |
| 19/17 | Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту». | 1 |
| 20/18 | Контрольная работа №2 «Движение тела, брошенного под углом к горизонту». | 1 |
| 21/19 | Равномерное движение точки по окружности. | 1 |
| 22/20 | Решение задач по теме «Равномерное движение по окружности». | 1 |
| 23/21 | Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости тела. | 1 |
| 24/22 | Решение задач по теме «Кинематика твердого тела». | 1 |
| 25/23 | Решение задач по теме «Кинематика твердого тела». | 1 |
| 26/24 | Контрольная работа №3 «Равномерное движение по окружности». | 1 |
| Динамика | | 24 |
| 27/1 | Первый закон Ньютона. | 1 |
| 28/2 | Сила. Второй закон Ньютона. | 1 |
| 29/3 | Третий закон Ньютона. | 1 |
| 30/4 | Решение задач по теме «Законы Ньютона». | 1 |
| 31/5 | Решение задач по теме «Законы Ньютона». | 1 |
| 32/6 | Закон всемирного тяготения. | 1 |
| 33/7 | Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения». | 1 |
| 34/8 | Сила тяжести. Первая космическая скорость. | 1 |
| 35/9 | Сила упругости. | 1 |
| 36/10 | Л/р №2 «Измерение жёсткости пружины». | 1 |
| 37/11 | Вес тела. | 1 |
| 38/12 | Вес тела, движущегося с ускорением. | 1 |
| 39/13 | Сила трения скольжения. | 1 |
| 40/14 | Сила трения покоя. | 1 |
| 41/15 | Тело на гладкой наклонной плоскости. | 1 |
| 42/16 | Условие покоя на шероховатой наклонной плоскости. | 1 |
| 43/17 | Л/р №3 «Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД». | 1 |
| 44/18 | Движение связанных тел. | 1 |
| 45/19 | Движение связанных тел. | 1 |
| 46/20 | Движение связанных тел. | 1 |
| 47/21 | Решение задач по теме «Законы динамики». | 1 |
| 48/22 | Решение задач по теме «Законы динамики». | 1 |
| 49/23 | Решение задач по теме «Законы динамики». | 1 |
| 50/24 | Контрольная работа №4 «Динамика». | 1 |
| Законы сохранения | | 21 |
| 51/1 | Импульс силы и импульс тела. | 1 |
| 52/2 | Закон сохранения импульса. | 1 |
| 53/3 | Условия применения закона сохранения импульса. | 1 |
| 54/4 | Реактивное движение. | 1 |
| 55/5 | Решение задач по теме «Закон сохранения импульса». | 1 |
| 56/6 | Работа силы. Мощность. | 1 |
| 57/7 | Энергия. | 1 |
| 58/8 | Работа силы тяжести. | 1 |
| 59/9 | Работа силы упругости. | 1 |
| 60/10 | Кинетическая энергия. | 1 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 61/11 | Потенциальная энергия. | 1 |
| 62/12 | Закон сохранения механической энергии. | 1 |
| 63/13 | Л/р №4 «Определение энергии и импульса по тормозному пути». | 1 |
| 64/14 | Л/р №5 «Изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения». | 1 |
| 65/15 | Решение задач по теме «Законы сохранения». | 1 |
| 66/16 | Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости. | 1 |
| 67/17 | Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости. | 1 |
| 68/18 | Применение законов сохранения в механике к движению системы. | 1 |
| 69/19 | Применение законов сохранения в механике к движению системы. | 1 |
| 70/20 | Движение жидкостей и газов. | 1 |
| 71/21 | Контрольная работа №5 «Законы сохранения». | 1 |
| Статика и гидростатика | | 6 |
| 72/1 | Условия равновесия твёрдого тела. | 1 |
| 73/2 | Центр тяжести. | 1 |
| 74/3 | Виды равновесия. | 1 |
| 75/4 | Равновесие жидкостей и газов. | 1 |
| 76/5 | Решение задач по теме «Статика». | 1 |
| 77/6 | Контрольная работа №5 «Статика». | 1 |
| Молекулярная физика и термодинамика | | 34 |
| Молекулярная физика | | 19 |
| 78/1 | Основные положения МКТ. | 1 |
| 79/2 | Строение газообразных, жидких и твердых тел. | 1 |
| 80/3 | Изобарный процесс. Л/р № 6 «Опытная проверка закона Гей-Люссака». | 1 |
| 81/4 | Изохорный процесс. | 1 |
| 82/5 | Изотермический процесс. Л/р №7 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта». | 1 |
| 83/6 | Уравнение состояния идеального газа. | 1 |
| 84/7 | Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа». | 1 |
| 85/8 | Закон Авогадро. Закон Авогадро. | 1 |
| 86/9 | Основное уравнение МКТ идеального газа. | 1 |
| 87/10 | Абсолютная температура. Температура- мера средней кинетической энергии молекул. | 1 |
| 88/11 | Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. | 1 |
| 89/12 | Кипение. | 1 |
| 90/13 | Влажность воздуха. | 1 |
| 91/14 | Л/р №8 «Исследование скорости остывания воды». | 1 |
| 92/15 | Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твёрдых тел. | 1 |
| 93/16 | Л/р №9 «Измерение модуля Юнга». | 1 |
| 94/17 | Решение задач по теме «Основы МКТ идеального газа». | 1 |
| 95/18 | Решение задач по теме «Основы МКТ идеального газа». | 1 |
| 96/19 | Контрольная работа №6 по теме «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа». | 1 |
| Термодинамика | | 15 |
| 97/1 | Внутренняя энергия. | 1 |
| 98/2 | Работа в термодинамике. | 1 |
| 99/3 | Количество теплоты. | 1 |
| 100/4 | Первый закон термодинамики. | 1 |
| 101/5 | Применение первого закона термодинамики к газовым процессам. | 1 |
| 102/6 | Решение задач по теме «Первый закон термодинамики». | 1 |
| 103/7 | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. | 1 |
| 104/8 | Принципы действия тепловых двигателей. | 1 |
| 105/9 | КПД тепловых двигателей. | 1 |
| 106/10 | Решение задач по теме «КПД тепловых двигателей». | 1 |
| 107/11 | Плавление и кристаллизация. | 1 |
| 108/12 | Парообразование и конденсация. | 1 |
| 109/13 | Уравнение теплового баланса при изменении агрегатных состояний. | 1 |
| 110/14 | Л/р №10 «Определение удельной теплоты плавления льда». | 1 |

| | | |
|--------|--|-----------|
| 111/15 | Контрольная работа №7 по теме «Термодинамика». | 1 |
| | Электростатика и постоянный электрический ток | 44 |
| | <i>Электростатика</i> | <i>17</i> |
| 112/1 | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда. | 1 |
| 113/2 | Закон Кулона. | 1 |
| 114/3 | Решение задач по теме «Закон Кулона». | 1 |
| 115/4 | Напряженность электрического поля. | 1 |
| 116/5 | Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. | 1 |
| 117/6 | Решение задач по теме «Напряженность электрического поля». | 1 |
| 118/7 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | 1 |
| 119/8 | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. | 1 |
| 120/9 | Измерение разности потенциалов. | 1 |
| 121/10 | Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. | 1 |
| 122/11 | Решение задач по теме «Разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов». | 1 |
| 123/12 | Емкость. Конденсаторы. | 1 |
| 124/13 | Типы конденсаторов. | 1 |
| 125/14 | Соединение конденсаторов. | 1 |
| 126/15 | Энергия заряженного конденсатора. | 1 |
| 127/16 | Решение задач по теме «Конденсаторы». | 1 |
| 128/17 | Контрольная работа №8 по теме «Электростатика». | 1 |
| | <i>Постоянный электрический ток</i> | <i>27</i> |
| 129/1 | Электрический ток. | 1 |
| 130/2 | Условия, необходимые для существования тока. | 1 |
| 131/3 | Сила тока. | 1 |
| 132/4 | Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры. | 1 |
| 133/5 | Закон Ома для участка цепи. | 1 |
| 134/6 | Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи». | 1 |
| 135/7 | Л/р №11 «Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания». | 1 |
| 136/8 | Электрические цепи. | 1 |
| 137/9 | Последовательное и параллельное соединения проводников. | 1 |
| 138/10 | Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединения проводников». | 1 |
| 139/11 | Работа и мощность тока. | 1 |
| 140/12 | Л/р №12 «Мощность тока в проводнике при последовательном и параллельном соединении». | 1 |
| 141/13 | Электродвижущая сила. | 1 |
| 142/14 | Закон Ома для полной цепи. | 1 |
| 143/15 | Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи». | 1 |
| 144/16 | Л/р №9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 |
| 145/17 | Метод эквивалентных электрических схем. | 1 |
| 146/18 | Использование точек с равным потенциалом. | 1 |
| 147/19 | Конденсаторы в цепи постоянного тока. | 1 |
| 148/20 | Решение задач по теме «Законы постоянного тока». | 1 |
| 149/21 | Решение задач по теме «Законы постоянного тока». | 1 |
| 150/22 | Контрольная работа №9 по теме «Законы постоянного тока». | 1 |
| 151/23 | Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. | 1 |
| 152/24 | Электрический ток в полупроводниках. | 1 |
| 153/25 | Электрический ток в вакууме. | 1 |
| 154/26 | Электрический ток в жидкостях. | 1 |
| 155/27 | Электрический ток в газах. | 1 |
| | Лабораторный практикум | 10 |
| 156/1 | Лабораторный практикум. Вводное занятие. | 1 |
| 157/2 | Погрешности измерений. | 1 |
| 158/3 | Измерение ускорения свободного падения. | 1 |
| 159/4 | Наблюдение броуновского движения. | 1 |

| | | |
|------------------------------|--|----------|
| 160/5 | Изучение изохорного процесса в газе. | 1 |
| 161/6 | Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости. | 1 |
| 162/7 | Определение удельного сопротивления проводника. | 1 |
| 163/8 | Изучение последовательного соединения. | 1 |
| 164/9 | Изучение параллельного соединения. | 1 |
| 165/10 | Измерение емкости плоского конденсатора. | 1 |
| Обобщающее повторение | | 5 |

11 класс

| № п/п | Тема раздела, урока | Количество отводимых учебных часов |
|-------|---|------------------------------------|
| | Электродинамики | 25 |
| | <i>Магнитное поле</i> | <i>10</i> |
| 1/1 | Магнитные взаимодействия. | 1 |
| 2/2 | Магнитное поле. | 1 |
| 3/3 | Закон Ампера. | 1 |
| 4/4 | Л/р №1 «Действие магнитного поля на проводник с током». | 1 |
| 5/5 | Применение закона Ампера. | 1 |
| 6/6 | Решение задач по теме «Закон Ампера» | 1 |
| 7/7 | Сила Лоренца. | 1 |
| 8/8 | Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. | 1 |
| 9/9 | Решение задач по теме «Сила Ампера. Сила Лоренца». | 1 |
| 10/10 | Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле». | 1 |
| | <i>Электромагнитная индукция</i> | <i>15</i> |
| 11/1 | Явление электромагнитной индукции. | 1 |
| 12/2 | Магнитный поток. | 1 |
| 13/3 | Правило Ленца. | 1 |
| 14/4 | Причины возникновения индукционного тока. | 1 |
| 15/5 | Закон электромагнитной индукции. | 1 |
| 16/6 | Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции». | 1 |
| 17/7 | Л/р №2 «Исследование явления электромагнитной индукции». | 1 |
| 18/8 | Л/р №3 «Исследование вихревого электрического поля». | 1 |
| 19/9 | ЭДС индукции в движущемся проводнике. | 1 |
| 20/10 | Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущемся проводнике». | 1 |
| 21/11 | Явление самоиндукции. Индуктивность. | 1 |
| 22/12 | Энергия магнитного поля в контуре. | 1 |
| 23/13 | Решение задач по теме «Электромагнитная индукция». | 1 |
| 24/14 | Решение задач по теме «Электромагнитная индукция». | 1 |
| 25/15 | Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитная индукция». | 1 |
| | Колебания и волны | 35 |
| | <i>Колебания</i> | <i>20</i> |
| 26/1 | Свободные механические колебания. | 1 |
| 27/2 | Основные характеристики колебаний. | 1 |
| 28/3 | Гармонические колебания. | 1 |
| 29/4 | Пружинный маятник. | 1 |
| 30/5 | Л/р №4 «Изучение колебаний пружинного маятника». | 1 |
| 31/6 | Математический маятник. | 1 |
| 32/7 | Превращение энергии при свободных гармонических колебаниях. | 1 |
| 33/8 | Вынужденные колебания. | 1 |
| 34/9 | Решение задач по теме «Механические колебания» | 1 |
| 35/10 | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. | 1 |
| 36/11 | Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | 1 |
| 37/12 | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | 1 |

| | | |
|-------|---|-----------|
| 38/13 | Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. | 1 |
| 39/14 | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» | 1 |
| 40/15 | Переменный электрический ток. | 1 |
| 41/16 | Действующее значение напряжения и силы тока | 1 |
| 42/17 | Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. | 1 |
| 43/18 | Индукционный генератор электрического тока. | 1 |
| 44/19 | Производство, передача и потребление электрической энергии. | 1 |
| 45/20 | Контрольная работа №3 по теме «Колебания». | 1 |
| | Волны | 15 |
| 46/1 | Механические волны. | 1 |
| 47/2 | Скорость волны. Длина волны. | 1 |
| 48/3 | Распространение механических волн. | 1 |
| 49/4 | Звуковые волны. | 1 |
| 50/5 | Решение задач по теме «Механические волны». | 1 |
| 51/6 | Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. | 1 |
| 52/7 | Свойства электромагнитных волн. | 1 |
| 53/8 | Практическое применение электромагнитных излучений и шкала электромагнитных волн. | 1 |
| 54/9 | Изобретение радио. | 1 |
| 55/10 | Принципы радиосвязи. | 1 |
| 56/11 | Модуляция и детектирование. | 1 |
| 57/12 | Распространение радиоволн. | 1 |
| 58/13 | Современные средства связи. | 1 |
| 59/14 | Решение задач по теме «Электромагнитные волны». | 1 |
| 60/15 | Контрольная работа №4 по теме «Волны». | 1 |
| | Оптика | 34 |
| | Геометрическая оптика | 14 |
| 61/1 | Лучи света и точечный источник света. | 1 |
| 62/2 | Прямолинейное распространение света. | 1 |
| 63/3 | Отражение света. | 1 |
| 64/4 | Решение задач по теме «Отражение света». | 1 |
| 65/5 | Преломления света. | 1 |
| 66/6 | Л/р №5 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух-стекло» и «стекло-воздух». | 1 |
| 67/7 | Решение задач по теме «Преломление света». | 1 |
| 68/8 | Полное внутреннее отражение. | 1 |
| 69/9 | Линза. | 1 |
| 70/10 | Решение задач на построение изображения в линзе. | 1 |
| 71/11 | Формула тонкой линзы. | 1 |
| 72/12 | Решение задач по теме «Формула тонкой линзы». | 1 |
| 73/13 | Глаз и оптические приборы. | 1 |
| 74/14 | Контрольная работа №5 по теме «Геометрическая оптика». | 1 |
| | Волновая оптика | 20 |
| 75/1 | Свет-частица или волна? | 1 |
| 76/2 | Интерференция механических волн. | 1 |
| 77/3 | Условия интерференционных максимумов и минимумов. | 1 |
| 78/4 | Когерентность волн. | 1 |
| 79/5 | Интерференция света. | 1 |
| 80/6 | Применения интерференции света. | 1 |
| 81/7 | Решение задач по теме «Интерференция света». | 1 |
| 82/8 | Дифракция механических волн. | 1 |
| 83/9 | Дифракция света. | 1 |
| 84/10 | Дифракционная решетка. | 1 |
| 85/11 | Л/р №6 «Наблюдение интерференции и дифракции света». | 1 |
| 86/12 | Л/р №7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки». | 1 |
| 87/13 | Решение задач по теме «Дифракция света. Дифракционная решетка». | 1 |
| 88/14 | Дисперсия света. | 1 |

| | | |
|--------|--|-----------|
| 89/15 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. | 1 |
| 90/16 | Шкала электромагнитных волн. | 1 |
| 91/17 | Поляризация света. | 1 |
| 92/18 | Решение задач по теме «Волновая оптика». | 1 |
| 93/19 | Решение задач по теме «Волновая оптика». | 1 |
| 94/20 | Контрольная работа №6 по теме «Волновая оптика». | |
| | Элементы теории относительности | 6 |
| 95/1 | Законы электродинамики и принцип относительности. | 1 |
| 96/2 | Постулаты теории относительности. | 1 |
| 97/3 | Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. | 1 |
| 98/4 | Зависимость массы от скорости. | 1 |
| 99/5 | Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией. | 1 |
| 100/6 | Решение задач по теме «Элементы теории относительности» | 1 |
| | Квантовая физика | 35 |
| | Кванты и атомы | 15 |
| 101/1 | Тепловое излучение абсолютно черного тела. Гипотеза Планка. | 1 |
| 102/2 | Фотоэффект. | 1 |
| 103/3 | Законы фотоэффекта. | 1 |
| 104/4 | Теория фотоэффекта. | 1 |
| 105/5 | Применение фотоэффекта. | 1 |
| 106/6 | Фотоны. | 1 |
| 107/7 | Решение задач по теме «Фотоэффект» | 1 |
| 108/8 | Контрольная работа №7 по теме «Фотоэффект». | 1 |
| 109/9 | Строение атома. Опыт Резерфорда. | 1 |
| 110/10 | Теория атома Бора. | 1 |
| 111/11 | Спектры излучения и поглощения. | 1 |
| 112/12 | Энергетические уровни. | 1 |
| 113/13 | Л/р №8 «Изучение спектра водорода по фотографии». | 1 |
| 114/14 | Спонтанное и вынужденное излучение. | 1 |
| 115/15 | Лазеры. | 1 |
| | Атомное ядро и элементарные частицы | 20 |
| 116/1 | Строение атомного ядра. | 1 |
| 117/2 | Ядерные силы. | 1 |
| 118/3 | Энергия связи атомных ядер. | 1 |
| 119/4 | Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер». | |
| 120/5 | Открытие радиоактивности. | 1 |
| 121/6 | Радиоактивные превращения. | 1 |
| 122/7 | Закон радиоактивного распада. | 1 |
| 123/8 | Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада» | 1 |
| 124/9 | Реакция деления ядер. | 1 |
| 125/10 | Решение задач по теме «Ядерные реакции». | 1 |
| 126/11 | Цепные ядерные реакции. | |
| 127/12 | Ядерный реактор. | 1 |
| 128/13 | Ядерная энергетика. | 1 |
| 129/14 | Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 |
| 130/15 | Термоядерные реакции. | 1 |
| 131/16 | Контрольная работа №8 по теме «Атомная физика». | |
| 132/17 | Классификация элементарных частиц. | 1 |
| 133/18 | Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия. | 1 |
| 134/19 | Методы регистрации и исследования элементарных частиц. | 1 |
| 135/20 | Л/р №9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии». | 1 |
| | Обобщающее повторение | 35 |
| 136/1 | Повторение. Кинематика. | 1 |
| 137/2 | Повторение. Кинематика. | 1 |
| 138/3 | Повторение. Динамика. | 1 |
| 139/4 | Повторение. Динамика. | 1 |
| 140/5 | Повторение. Статика. | 1 |

| | | |
|--------|---|---|
| 141/6 | Повторение. Статика | 1 |
| 142/7 | Повторение. Законы сохранения. | 1 |
| 143/8 | Повторение. Законы сохранения | 1 |
| 144/9 | Повторение. Колебания и волны. | 1 |
| 145/10 | Повторение. Колебания и волны. | 1 |
| 146/11 | Повторение. МКТ. | 1 |
| 147/12 | Повторение. МКТ. | 1 |
| 148/13 | Повторение. Термодинамика. | 1 |
| 149/14 | Повторение. Термодинамика. | 1 |
| 150/15 | Повторение. Электростатика. | 1 |
| 151/16 | Повторение. Электростатика. | 1 |
| 152/17 | Повторение. Законы постоянного электрического тока. | 1 |
| 153/18 | Повторение. Законы постоянного электрического тока. | 1 |
| 154/19 | Повторение. Магнитное поле. | 1 |
| 155/20 | Повторение. Магнитное поле. | 1 |
| 156/21 | Повторение. Электромагнетизм. | 1 |
| 157/22 | Повторение. Электромагнетизм. | 1 |
| 158/23 | Повторение. Геометрическая оптика. | 1 |
| 159/24 | Повторение. Геометрическая оптика. | 1 |
| 160/25 | Повторение. Волновая оптика. | 1 |
| 161/26 | Повторение. Волновая оптика. | 1 |
| 162/27 | Повторение. Квантовая физика. | 1 |
| 163/28 | Повторение. Квантовая физика. | 1 |
| 164/29 | Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ. | 1 |
| 165/30 | Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ. | 1 |
| 166/31 | Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ. | 1 |
| 167/32 | Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ. | 1 |
| 168/33 | Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ. | 1 |
| 169/34 | Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ. | 1 |
| 170/35 | Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ. | 1 |