**МОУ Удельнинская гимназия**

**Раменского муниципального района Московской области**

|  |
| --- |
|  **Утверждаю**Директор Удельнинской гимназии\_\_\_\_\_ \_\_\_/Н.А. Арюлина/Приказ № \_\_\_\_\_\_ от«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике**

**10 – 11 классы**

**(профильный уровень)**

Составители: Андреева Наталия Викторовна,

учитель физики высшей категории;

Пчелкина Мария Анатольевна,

учитель физики первой категории

**2016 г**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по физике для 10 – 11 классов реализует профильный уровень изучения физики и соответствует авторской программе «Физика. Профильный уровень. 10-11 классы» (автор В.А.Касьянов). Программа полностью соответствует Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта (ч. IIсреднее общее образование).

При реализации рабочей программы используются МК В.А.Касьянова "Физика. Углубленный уровень. 10 класс", входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ (№1.3.5.2.2.1), и МК В.А.Касьянова "Физика. Углубленный уровень. 11 класс", входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ (№1.3.5.2.2.1).

Актуальность выбора данной авторской программы связана с тем, что работа по ней обеспечивает планируемый уровень подготовки учащихся на конец обучения в соответствии с требованиями образовательного стандарта среднего общего образования по физике. Ее освоение должно внести существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, раскрыть роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствовать формированию современного научного мировоззрения; вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Цель программы – освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира; знакомство с основами фундаментальных физических теорий; овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений.

 Реализация указанных целей достигается в ходе решения следующих общеучебных задач:

* **создавать** условия для освоения знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий — классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;
* **формировать** на основе освоенных знаний представление о физической картине мира;
* **создавать** условия для овладения умениями проводить наблюдения,
* **планировать** и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
* **формировать** умение применять знания для объяснения явлений природы вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
* **развивать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
* **воспитывать** убежденность в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
* **формировать** навыки использовать приобретенные знания и умения для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание эксперименту, анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования. Обучение должно осуществляться посредством:

а) широкого применения информационных технологий;

б) использования современного демонстрационного эксперимента на основе оптимального сочетания его классических и компьютерных компонентов;

в) внедрения проблемно-поисковых педагогических технологий, в частности, технологии проведения как совместных (ученик-учитель), так и самостоятельных экспериментальных исследований учеников;

г) введения уровневой дифференциации при обучении решению задач.

Особенностью данной рабочей программы, в отличие от авторской, является проведение работ практикума, во-первых, фронтально, а во-вторых, при изучении соответствующей темы, а не в конце года. Традиционная форма проведения практикума предусматривает его организацию либо один раз – в конце учебного года, либо 2 раза – в конце 1-го и второго полугодий. Такая форма проведения зародилась в дореформенный период и связана с системой оборудования, которая не позволяла тиражировать его в больших количествах. Эта форма не соответствует системно-деятельностному принципу ФГОС, т.к. приводит к отрыву работ как от содержания изучаемого курса, так и от системы формирования экспериментальных умений.

Подходы к разрешению указанного противоречия были найдены в ходе опытно-экспериментальной работы, проводимой в Удельнинской гимназии в рамках плана экспериментальной площадки Института содержания и методов обучения РАО и совместного исследования Института стратегии развития образования РАО, Раменского комитета образования и МОУ Методического центра «Раменский дом учителя».

Технология предложена в Удельнинской гимназии и описана в монографии «Учебный физический эксперимент. Современные технологии. Под ред. Никифорова Г.Г. Издательство «Вентана–Граф» 2015, в статьях Андреевой Н.В. и Царькова И.С. Её суть состоит в интеграции фронтального эксперимента и практикума в единую систему самостоятельного эксперимента, внедрённого в учебный процесс в качестве постоянно-действующего фактора.

Система одобрена на заседании 20 июня 2016 г Центра естественнонаучного образования Института стратегии развития образования РАО по докладу научного руководителя исследования с.н.с. Никифорова Г.Г. (выписка прилагается).

В рабочей программе 10-11 сохранены все фронтальные работы УМК, но практикум, построенный на оптимальном сочетании цифровых лабораторий и аналоговых работ, интегрирован в содержание так, что вместе с фронтальными лабораторными работами позволяет в соответствии с системно-деятельностным принципом ФГОС реализовать концепцию учебного эксперимента как постоянно-действующего фактора учебного процесса.

Вышеуказанные изменения отражены в следующей таблице и выделены в календарно-тематическом планировании (синим цветом выделены фронтальные лабораторные работы, желтым – уроки исследования и экспериментирования).

В связи с тем, что часть лабораторных работ и проводится с использованием цифровых лабораторий, отчеты выполняются учащимися не в лабораторных тетрадях, а сдаются в электронном виде. Файлы с отчетами подлежат хранению в течении года.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Кол-во часов | Количество часов с фронтальным экспериментом |
| № | Раздел/тема | **Авторская программа** | **Рабочая программа** | Фронтальные лабораторные работы | Уроки-исследования и экспериментирования |
| Всего | Из них с использованием ЦЛ | Всего | Из них с использованием ЦЛ |
| **10 класс** |
| 1 | **Физика в познании мира** | **3** | **3** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| 2 | **Механика** | **66** | **74** | **5** | **3** | **16** | **11** |
|  | ***2.1. Кинематика материальной точки*** | 23 | 24 | 2 | 1 | 4 | 4 |
|  | ***2.2. Динамика материальной точки*** | 12 | 14 | 2 | 1 | 3 | 2 |
|  | ***2.3. Законы сохранения*** | 14 | 14 | 0 | 0 | 5 | 3 |
|  | ***2.4. Динамика периодического движения*** | 7 | 10 | 1 | 1 | 2 | 2 |
|  | ***2.5. Статика*** | 4 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  | ***2.6. Релятивистская механика*** | 6 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | **Молекулярная физика** | **49** | **61** | **3** | **2** | **11** | **7** |
|  | ***3.1. Молекулярная структура вещества*** | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | ***3.2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа*** | 14 | 16 | 1 | 1 | 2 | 1 |
|  | ***3.3. Термодинамика*** | 10 | 16 | 0 | 0 | 4 | 4 |
|  | ***3.4. Жидкость и пар*** | 7 | 8 | 1 | 0 | 1 | 1 |
|  | ***3.5. Твердое тело*** | 5 | 8 | 1 | 1 | 4 | 1 |
|  | **Механические волны. Акустика** | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | **Электростатика** | **25** | **29** | **1** | **1** | **4** | **1** |
|  | ***5.1. Силы электростатического взаимодействия***  | 11 | 12 | 0 | 0 | 2 | 0 |
|  | ***5.2. Энергия электростатического взаимодействия*** | 14 | 17 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 5 | **Физический практикум** | **20** | **0** |  |  |  |  |
|  | **Резерв** | **12** | **3** |  |  |  |  |
|  | **Итого**  | **175** | **170** | **9** | **6** | **31** | **19** |
| **11 класс** |
| 1 | **Электродинамика** | **51** | **59** | **3** | **1** | **14** | **9** |
|  | ***1.1. Постоянный электрический ток*** | 19 | 22 | 2 | 0 | 5 | 1 |
|  | ***1.2. Магнитное поле*** | 13 | 14 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  | ***1.3. Электромагнетизм*** | 9 | 11 | 1 | 1 | 2 | 2 |
|  | ***1.4. Цепи переменного тока*** | 10 | 12 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| 2 | **Электромагнитное излучение** | **43** | **46** | **4** | **0** | **8** | **1** |
|  | ***2.1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона*** | 7 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  | ***2.2. Геометрическая оптика*** | 17 | 17 | 1 | 0 | 5 | 1 |
|  | ***2.3. Волновая оптика*** | 8 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 |
|  | ***2.4. Квантовая теория электромагнитного излучения***  | 11 | 14 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 3 | **Физика высоких энергий** | **16** | **16** | **1** | **0** | **0** | **0** |
|  | ***3.1. Физика атомного ядра*** | 10 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 |
|  | ***3.2. Элементарные частицы*** | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | **Элементы астрофизики** | **8** | **8** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| 5 | **Обобщающее повторение** | **29** | **29** | **0** | **0** | **0** | **0** |
|  | **Физический практикум** | **20** | **0** |  |  |  |  |
|  | **Резерв** | **8** | **7** |  |  |  |  |
|  | **Итого**  | **175** | **165** | **8** | **1** | **22** | **10** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**10 класс**

**Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (3 ч)**

Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. Физический экс­перимент, теория. Физические модели. Идея атомиз­ма. Фундаментальные взаимодействия.

**Механика (74 ч)**

***Кинематика материальной точки (24 ч)***

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная ско­рость. Относительная скорость движения тел. Рав­номерное прямолинейное движение. Ускорение. Пря­молинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свобод­ное падение тел. Одномерное движение в поле тяжес­ти при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движение материаль­ной точки.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Изучение движения тела, брошенного горизон­тально.

**Динамика материальной точки (14 ч)**

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Нью­тона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготе­ния. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Измерение коэффициента трения скольжения.
2. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.

**Законы сохранения (14 ч)**

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. По­тенциальная энергия тела при гравитационном и упру­гом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощ­ность. Закон сохранения механической энергии. Абсо­лютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.

**Динамика периодического движения (10 ч)**

Движение тел в гравитационном поле. Космичес­кие скорости. Динамика свободных колебаний. Коле­бательная система под действием внешних сил, не за­висящих от времени. Вынужденные колебания. Резо­нанс.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Проверка закона сохранения энергии при дей­ствии сил тяжести и упругости.

**Статика (6 ч)**

Условие равновесия для поступательного дви­жения. Условие равновесия для вращательного дви­жения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс системы материальных точек).

**Релятивистская механика (6 ч)**

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Ре­лятивистский закон сложения скоростей. Взаимо­связь массы и энергии.

**Молекулярная физика (61 ч)**

***Молекулярная структура вещества (4 ч)***

Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества.

Агрегатные состояния вещества.

***Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (16 ч)***

Распределение молекул идеального газа в прост­ранстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Ос­новное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изотермичес­кий процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Изучение изотермического процесса в газе.

***Термодинамика (16 ч)***

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый за­кон термодинамики. Применение первого закона тер­модинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

***Жидкость и пар (8 ч)***

Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Сма­чивание. Капиллярность.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Изучение капиллярных явлений, обусловлен­ных поверхностным натяжением жидкости.

***Твердое тело (8 ч)***

Кристаллизация и плавление твердых тел. Струк­тура твердых тел. Кристаллическая решетка. Меха­нические свойства твердых тел.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Измерение удельной теплоемкости вещества.

***Механические волны. Акустика (9 ч)***

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны.

Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

**Электростатика (29 ч)**

***Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (12 ч)***

Электрический заряд. Квантование заряда. Элект­ризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Куло­на. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электро­статического поля. Принцип суперпозиции электриче­ских полей. Электростатическое поле заряженной сфе­ры и заряженной плоскости.

***Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (17 ч)***

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Из­мерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Электроем­кость уединенного проводника и конденсатора. Сое­динение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатиче­ского поля.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Измерение электроемкости конденсатора.

**11 класс**

**Электродинамика (59 ч)**

***Постоянный электрический ток (22ч)***

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Исследование смешанного соединения проводников.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.

***Магнитное поле (14ч)***

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

***Электромагнетизм (11 ч)***

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индуцированного тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

***Фронтальная лабораторная работа***

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

***Электрические цепи переменного тока (12 ч)***

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

**Электромагнитное излучение (46 ч)**

***Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (7 ч)***

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

***Геометрическая оптика (17 ч)***

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

***Фронтальная лабораторная работа***

1. Измерение показателя преломления стекла.

***Волновая оптика (8 ч)***

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Наблюдение интерференции и дифракции света.
2. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

***Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (14 ч)***

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический разряд в газах.

***Фронтальная лабораторная работа***

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

**Физика высоких энергий (16 ч)**

***Физика атомного ядра (10 ч)***

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядер­ная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

***Элементарные частицы (6 ч)***

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

***Фронтальная лабораторная работа***

1. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

**Элементы астрофизики (8 ч)**

***Эволюция Вселенной (8 ч)***

Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Образование астрономических структур. Эволюция звезд и эволюция Органическая жизнь во Вселенной.

**Обобщающее повторение (29 ч)**

***Введение (1 ч)***

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.

***Механика (7 ч)***

1. Кинематика равномерного движения материальной точки.
2. Кинематика периодического движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.
5. Динамика периодического движения.
6. Статика.
7. Релятивистская механика.

***Молекулярная физика (6 ч)***

1. Молекулярная структура вещества.
2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
3. Термодинамика.
4. Жидкость и пар.
5. Твердое тело.
6. Механические и звуковые волны.

***Электродинамика (8 ч)***

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.
7. Электромагнетизм.
8. Электрические цепи переменного тока.

***Электромагнитное излучение (5 ч)***

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.
2. Отражение и преломление света.
3. Оптические приборы.
4. Волновая оптика.
5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

***Физика высоких энергий и элементы астрофизики (2 ч)***

1. Физика атомного ядра.
2. Элементарные частицы.

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

***Познавательная деятельность:***

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

***Информационно-коммуникативная деятельность:***

* + владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
	+ использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

***Рефлексивная деятельность:***

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

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

***В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен***

**знать/понимать**

* ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* ***смысл физических величин:***перемещение,скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическоенапряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
* ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости):законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
* ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

* ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:***независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
* ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:***наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижениягипотез и построениянаучных 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.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 класс**

Количество часов:

всего  *170* часов; в неделю *5* часов

Количество:

плановых контрольных работ  *11*

лабораторных работ  *9*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | **ТЕМА** | КРЛРСЭ | Сроки прохождения |
| Плановые | Скорректи-рованные |
| 1. **Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (3 часа)**
 |
| 1/1 | Вводный инструктаж по ОТ №019-2016, №020-2016Что изучает физика |  | 1.09-3.09 |  |
| 2/2 | Физические модели. Идея атомиз­ма |  | 1.09-3.09 |  |
| 3/3 | Фундаментальные взаимодействия |  | 5.09-10.09 |  |
| **2. Механика (74 часа)** |
| ***2.1. Кинематика материальной точки (24 часа)*** |
| 4/1 | Траектория. Закон движения |  | 5.09-10.09 |  |
| 5/2 | Путь и перемещение |  | 5.09-10.09 |  |
| 6/3 | Средняя скорость. Мгновенная ско­рость и ее измерениеИнструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ1 | 5.09-10.09 |  |
| 7/4 | Относительная скорость движения тел |  | 5.09-10.09 |  |
| 8/5 | Рав­номерное прямолинейное движение |  | 12.09-17.09 |  |
| 9/6 | Решение задач по теме: «Рав­номерное прямолинейное движение» |  | 12.09-17.09 |  |
| 10/7 | Ускорение. Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении. Измерение ускоренияИнструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ2 | 12.09-17.09 |  |
| 11/8 | Решение задач по теме: «Равнопеременное прямолинейное движение» |  | 12.09-17.09 |  |
| 12/9 | Равнопеременное прямолинейное движение. Исследование зависимости пути от времени с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ3 | 12.09-17.09 |  |
| 13/10 | Решение задач по теме: «Равнопеременное прямолинейное движение» |  | 19.09-24.09 |  |
| 14/11 | Свобод­ное падение тел |  | 19.09-24.09 |  |
| 15/12 | **Лабораторная работа №1*****«Измерение ускорения свободного падения»***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | ЛР1 | 19.09-24.09 |  |
| 16/13 | Одномерное движение в поле тяжес­ти при наличии начальной скорости |  | 19.09-24.09 |  |
| 17/14 | Решение задач по теме: «Свободное падение тел» |  | 19.09-24.09 |  |
| 18/15 | Баллистическое движение |  | 26.09-01.10 |  |
| 19/16 | **Лабораторная работа №2*****«Изучение движения тела, брошенного горизон­тально»***Инструктаж по ОТ№019-2016. | ЛР2 | 26.09-01.10 |  |
| 20/17 | Решение задач по теме: «Баллистическое движение»  |  | 26.09-01.10 |  |
| 21/18 | Кинематика периодического движения |  | 26.09-01.10 |  |
| 22/19 | Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение |  | 26.09-01.10 |  |
| 23/20 | Кинематика колебательного движения |  | 03.10-08.10 |  |
| 24/21 | Исследование движения нитяного маятника с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ4 | 03.10-08.10 |  |
| 25/22 | Решение задач по теме: «Кинематика материальной точки» |  | 03.10-08.10 |  |
| 26/23 | Решение задач по теме: «Кинематика материальной точки» |  | 03.10-08.10 |  |
| 27/24 | ***Контрольная работа по теме:******«Кинематика материальной точки»*** | КР1 | 03.10-08.10 |  |
| ***2.2. Динамика материальной точки (14 часов)*** |
| 28/1 | Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона |  | 10.10-15.10 |  |
| 29/2 | Второй закон Ньютона |  | 10.10-15.10 |  |
| 30/3 | Проверка второго закона Ньютона с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ5 | 10.10-15.10 |  |
| 31/4 | Третий закон Нью­тона и его экспериментальное подтверждение | СЭ6 | 10.10-15.10 |  |
| 32/5 | Гравитационная сила. Закон всемирного тяготе­ния |  | 10.10-15.10 |  |
| 33/6 | Сила тяжести |  | 17.10-22.10 |  |
| 34/7 | Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения. Сила тяжести» |  | 17.10-22.10 |  |
| 35/8 | Сила упругости. Вес тела |  | 17.10-22.10 |  |
| 36/9 | **Лабораторная работа №3*****«Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»***Инструктаж по ОТ№019-2016. | ЛР3 | 17.10-22.10 |  |
| 37/10 | Сила трения |  | 17.10-22.10 |  |
| 38/11 | **Лабораторная работа №4*****«Измерение коэффициента трения скольжения»***Инструктаж по ОТ№019-2016 | ЛР4 | 24.10-29.10 |  |
| 39/12 | Применение законов Ньютона. Экспериментальное исследование движения бруска по наклонной плоскостиИнструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ7 | 24.10-29.10 |  |
| 40/13 | Решение задач по теме: «Динамика материальной точки» |  | 24.10-29.10 |  |
| 41/14 | ***Контрольная работа по теме: «Динамика материальной точки»*** | КР2 | 24.10-29.10 |  |
| ***2.3. Законы сохранения (14 часов)*** |
| 42/1 | Импульс материальной точки и его экспериментальное определениеИнструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ8 | 24.10-29.10 |  |
| 43/2 | Закон сохранения импульса |  | 07.11-12.11 |  |
| 44/3 | Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса» |  | 07.11-12.11 |  |
| 45/4 | Работа силы |  | 07.11-12.11 |  |
| 46/5 | Потенциальная энергия |  | 07.11-12.11 |  |
| 47/6 | По­тенциальная энергия тела при гравитационном и упру­гом взаимодействиях |  | 07.11-12.11 |  |
| 48/7 | Кинетическая энергия и ее измерениеИнструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ9 | 14.11-19.11 |  |
| 49/8 | Решение задач по теме: «Теорема о кинетической энергии» |  | 14.11-19.11 |  |
| 50/9 | Мощ­ность |  | 14.11-19.11 |  |
| 51/10 | Закон сохранения механической энергии (исследование с использованием ***Цифровой лаборатории***)Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ10 | 14.11-19.11 |  |
| 52/11 | СЭ11 | 14.11-19.11 |  |
| 53/12 | Теорема об изменении механической энергии и ее экспериментальное подтверждениеИнструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ12 | 21.11-26.11 |  |
| 54/13 | Абсо­лютно неупругое и абсолютно упругое столкновения |  | 21.11-26.11 |  |
| 55/14 | Решение задач по теме: «Законы сохранения» |  | 21.11-26.11 |  |
| ***2.4. Динамика периодического движения (10 часов)*** |
| 56/1 | Движение тел в гравитационном поле |  | 21.11-26.11 |  |
| 57/2 | Космичес­кие скорости |  | 21.11-26.11 |  |
| 58/3 | Динамика свободных колебаний |  | 28.11-03.12 |  |
| 59/4 | Исследование движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине, с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ13 | 28.11-03.12 |  |
| 60/5 | Исследование движения нитяного маятника с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ14 | 28.11-03.12 |  |
| 61/6 | **Лабораторная работа № 5*****«Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости»***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | ЛР5 | 28.11-03.12 |  |
| 62/7 | Коле­бательная система под действием внешних сил, не за­висящих от времени |  | 28.11-03.12 |  |
| 63/8 | Вынужденные колебания. Резо­нанс |  | 05.12-10.12 |  |
| 64/9 | Решение задач по теме: «Динамика периодического движения» |  | 05.12-10.12 |  |
| 65/10 | ***Контрольная работа по теме: «Законы сохранения»*** | КР3 | 05.12-10.12 |  |
| ***2.5. Статика (6 часов)*** |
| 66/1 | Условие равновесия для поступательного дви­жения |  | 05.12-10.12 |  |
| 67/2 | Условие равновесия для вращательного дви­жения |  | 05.12-10.12 |  |
| 68/3 | Плечо и момент силы. Экспериментальное исследование условий равновесияИнструктаж по ОТ№019-2016 | СЭ15 | 12.12-17.12 |  |
| 69/4 | Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек |  | 12.12-17.12 |  |
| 70/5 | Решение задач по теме: «Статика» |  | 12.12-17.12 |  |
| 71/6 | ***Контрольная работа по теме: «Статика»*** | КР4 | 12.12-17.12 |  |
| ***2.6. Релятивистская механика (6 часов)*** |
| 72/1 | Постулаты специальной теории относительности |  | 12.12-17.12 |  |
| 73/2 | Относительность времени. Замедление времени |  | 19.12-24.12 |  |
| 74/3 | Ре­лятивистский закон сложения скоростей |  | 19.12-24.12 |  |
| 75/4 | Взаимо­связь массы и энергии |  | 19.12-24.12 |  |
| 76/5 | Исследование движения релятивистских частиц по фотографиямИнструктаж по ОТ№019-2016 | СЭ16 | 19.12-24.12 |  |
| 77/6 | ***Контрольная работа по теме: «Релятивистская механика»*** | КР5 | 19.12-24.12 |  |
| **3. Молекулярная физика (61 часов)** |
| ***3.1. Молекулярная структура вещества (4 часа)*** |
| 78/1 | Строение атома. Масса атомов |  | 26.12-29.12 |  |
| 79/2 | Молярная масса. Количество вещества |  | 26.12-29.12 |  |
| 80/3 | Агрегатные состояния вещества |  | 26.12-29.12 |  |
| 81/4 | Решение задач по теме: «Молекулярная структура вещества» |  | 26.12-29.12 |  |
| **3.2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (16 часов)** |
| 82/1 | Идеальный газ |  | 26.12-29.12 |  |
| 83/2 | Распределение молекул идеального газа в прост­ранстве |  |  |  |
| 84/3 | Распределение молекул идеального газа по скоростям |  | 11.01-14.01 |  |
| 85/4 | Температура. Шкалы температур |  | 11.01-14.01 |  |
| 86/5 | Ос­новное уравнение молекулярно-кинетической теории |  | 16.01-21.01 |  |
| 87/6 | Решение задач по теме: «Ос­новное уравнение молекулярно-кинетической теории» |  | 16.01-21.01 |  |
| 88/7 | Уравнение Клапейрона – Менделеева |  | 16.01-21.01 |  |
| 89/8 | Решение задач по теме: «Уравнение Клапейрона – Менделеева» |  | 16.01-21.01 |  |
| 90/9 | Изопроцессы. Изотермичес­кий процесс |  | 16.01-21.01 |  |
| 91/10 | **Лабораторная работа №6*****«Изучение изотермического процесса в газе»***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | ЛР6 | 23.01-28.01 |  |
| 92/11 | Изохорный процесс. Исследование изохорного процесса с помощью***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ17 | 23.01-28.01 |  |
| 93/12 | Изобарный процесс. Экспериментальное исследование изобарного процессаИнструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ18 | 23.01-28.01 |  |
| 94/13 | Решение задач по теме: «Изопроцессы» |  | 23.01-28.01 |  |
| 95/14 | Решение задач по теме: «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа» |  | 23.01-28.01 |  |
| 96/15 | Решение задач по теме: «Молекулярная физика» |  | 30.01-04.02 |  |
| 97/16 | ***Контрольная работа по теме:******"Молекулярная физика"*** | КР6 | 30.01-04.02 |  |
| **3.3. Термодинамика (16 часов)** |
| 98/1 | Внутренняя энергия |  | 30.01-04.02 |  |
| 99/2 | Количество теплоты |  | 30.01-04.02 |  |
| 100/3 | Исследование закона остывания тел с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ19 | 30.01-04.02 |  |
| 101/4 | Уравнение теплового баланса. Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ20 | 06.02-11.02 |  |
| 102/5 | Работа газа при расширении и сжатии |  | 06.02-11.02 |  |
| 103/6 | Работа газа при изопроцессах |  | 06.02-11.02 |  |
| 104/7 | Первый за­кон термодинамики |  | 06.02-11.02 |  |
| 105/8 | Применение первого закона тер­модинамики для изопроцессов |  | 06.02-11.02 |  |
| 106/9 | Решение задач по теме: «Первый за­кон термодинамики» |  | 13.02-18.02 |  |
| 107/10 | Адиабатный процесс и его экспериментальное исследование с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ21 | 13.02-18.02 |  |
| 108/11 | СЭ22 | 13.02-18.02 |  |
| 109/12 | Тепловые двигатели |  | 13.02-18.02 |  |
| 110/13 | Решение задач по теме: «Тепловые двигатели» |  | 13.02-18.02 |  |
| 111/14 | Второй закон термодинамики |  | 20.02-25.02 |  |
| 112/15 | Решение задач по теме: «Термодинамика» |  | 20.02-25.02 |  |
| 113/16 | ***Контрольная работа по теме:******"Термодинамика"*** | КР7 | 20.02-25.02 |  |
| ***3.4. Жидкость и пар (8 часов)*** |
| 114/1 | Фазовый переход пар — жидкость |  | 27.02-04.03 |  |
| 115/2 | Испарение. Конденсация. Исследование закономерностей испарения жидкостей с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ23 | 27.02-04.03 |  |
| 116/3 | Насыщенный пар. Влажность воздуха |  | 27.02-04.03 |  |
| 117/4 | Решение задач по теме: «Насыщенный пар. Влажность воздуха»  |  | 27.02-04.03 |  |
| 118/5 | Кипение жидкости |  | 27.02-04.03 |  |
| 119/6 | Поверхностное натяжение |  | 06.03-11.03 |  |
| 120/7 | Сма­чивание. Капиллярность |  | 06.03-11.03 |  |
| 121/8 | **Лабораторная работа №7*****«Изучение капиллярных явлений, обусловлен­ных поверхностным натяжением жидкости»***Инструктаж по ОТ№019-2016. | ЛР7 | 06.03-11.03 |  |
| ***3.5. Твердое тело (8 часов)*** |
| 122/1 | Кристаллизация и плавление. Исследование процесса плавления льда | СЭ24 | 13.03-17.03 |  |
| 123/2 | Удельная теплота плавления. Определение удельной теплоты плавления льда с помощью ***Цифровой лаборатории*** | СЭ25 | 13.03-17.03 |  |
| 124/3 | Струк­тура твердых тел. Кристаллическая решетка |  | 13.03-17.03 |  |
| 125/4 | Меха­нические свойства твердых тел и их экспериментальное исследование | СЭ26 | 13.03-17.03 |  |
| 126/5 | СЭ27 | 13.03-17.03 |  |
| 127/6 | **Лабораторная работа №8*****«Измерение удельной теплоемкости вещества»***Инструктаж по ОТ№019-2016 | ЛР8 | 27.03-01.04 |  |
| 128/7 | Решение задач по теме: «Агрегатные состояния вещества» |  | 27.03-01.04 |  |
| 129/8 | ***Контрольная работа по теме:******"Агрегатные состояния вещества"*** | КР8 | 27.03-01.04 |  |
|  **Механические волны. Акустика (9 часов)** |
| 130/1 | Распространение волн в упругой среде |  | 27.03-01.04 |  |
| 131/2 | Отражение волн. Периодические волны |  | 27.03-01.04 |  |
| 132/3 | Решение задач по теме: «Периодические волны» |  | 03.04-08.04 |  |
| 133/4 | Стоячие волны |  | 03.04-08.04 |  |
| 134/5 | Звуковые волны |  | 03.04-08.04 |  |
| 135/6 | Высота звука. Эффект Доплера |  | 03.04-08.04 |  |
| 136/7 | Тембр, громкость звука |  | 03.04-08.04 |  |
| 137/8 | Решение задач по теме: «Механические волны. Акустика» |  | 10.04-15.04 |  |
| 138/9 | ***Контрольная работа по теме: "Механические волны. Акустика"*** | КР9 | 10.04-15.04 |  |
| **4. Электростатика (29 часов)** |
| **4.1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (12 часов)** |
| 139/1 | Электрический заряд и его фундаментальные свойстваИнструктаж по ОТ№019-2016 | СЭ28 | 10.04-15.04 |  |
| 140/2 | СЭ29 | 10.04-15.04 |  |
| 141/3 | Элект­ризация тел. Закон сохранения заряда |  | 10.04-15.04 |  |
| 142/4 | Закон Куло­на |  | 17.04-22.04 |  |
| 143/5 | Решение задач по теме: «Закон Кулона» |  | 17.04-22.04 |  |
| 144/6 | Равновесие статических зарядов |  | 17.04-22.04 |  |
| 145/7 | Напряженность электростатического поля |  | 17.04-22.04 |  |
| 146/8 | Линии напряженности электро­статического поля |  | 17.04-22.04 |  |
| 147/9 | Принцип суперпозиции электростатиче­ских полей |  | 24.04-29.04 |  |
| 148/10 | Электростатическое поле заряженной сфе­ры и заряженной плоскости |  | 24.04-29.04 |  |
| 149/11 | Решение задач по теме: «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» |  | 24.04-29.04 |  |
| 150/12 | ***Контрольная работа по теме: "Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов".*** | КР10 | 24.04-29.04 |  |
| **4.2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (17 часов)** |
| 151/1 | Работа сил электростатического поля |  | 24.04-29.04 |  |
| 152/2 | Потенциал электростатического поля |  | 02.05-06.05 |  |
| 153/3 | Разность потенциалов. Из­мерение разности потенциаловИнструктаж по ОТ№019-2016. | СЭ30 | 02.05-06.05 |  |
| 154/4 | Решение задач по теме: «Потенциал. Разность потенциалов» |  | 02.05-06.05 |  |
| 155/5 | Электрическое поле в веществе |  | 10.05-13.05 |  |
| 156/6 | Диэлектрики в электростатическом поле |  | 10.05-13.05 |  |
| 157/7 | Проводники в электростатическом поле |  | 10.05-13.05 |  |
| 158/8 | Электроем­кость уединенного проводника |  | 15.05-20.05 |  |
| 159/9 | Электроемкость конденсатора |  | 15.05-20.05 |  |
| 160/10 | Исследование процессов зарядки – разрядки конденсатора с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | СЭ31 | 15.05-20.05 |  |
| 161/11 | **Лабораторная работа №10*****«Измерение электроемкости конденсатора»***Инструктаж по ОТ№019-2016, №031-2016. | ЛР9 | 15.05-20.05 |  |
| 162/12 | Решение задач по теме: «Электроем­кость уединенного проводника и конденсатора» |  | 15.05-20.05 |  |
| 163/13 | Сое­динение конденсаторов |  | 22.05-27.05 |  |
| 164/14 | Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатиче­ского поля |  | 22.05-27.05 |  |
| 165/15 | Решение задач по теме: «Энергия электростатического поля» |  | 22.05-27.05 |  |
| 166/16 | Решение задач по теме: «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» |  | 22.05-27.05 |  |
| 167/17 | ***Контрольная работа по теме: "Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов"*** | КР11 | 22.05-27.05 |  |
| **Резерв (3 часа)** |
| 168/1 - 170/3 | Резерв |  | 29.05-30.05 |  |
|  | **Итого 170 часов**  | КР - 11ЛР - 9 |  |  |

**11 класс**

Количество часов:

всего  *165* часов; в неделю *5* часов

Количество:

плановых контрольных работ  *9*

лабораторных работ  *8*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | **ТЕМА** | КРЛРСЭ | Сроки прохождения |
| Плановые | Скорректи-рованные |
|  |
| **1. Электродинамика (59 часов)**  |
| ***1.1. Постоянный электрический ток (22 часа)***  |
| 1/1 | Вводный инструктаж по ОТ №019-2016, №020-2016.Электрический ток. Сила тока |  | 1.09-3.09 |  |
| 2/2 | Источник тока |  | 1.09-3.09 |  |
| 3/3 | Источник тока в электрической цепи |  | 5.09-10.09 |  |
| 4/4 | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи).  |  | 5.09-10.09 |  |
| 5/5 | Сопротивление проводника |  | 5.09-10.09 |  |
| 6/6 | Исследование зависимости сопротивления проводника от его длины и площади поперечного сечения с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ №031-2016. | СЭ1 | 5.09-10.09 |  |
| 7/7 | Исследование удельного сопротивления нити накала лампы от температурыИнструктаж по ОТ №019-2016. | СЭ2 | 5.09-10.09 |  |
| 8/8 | Зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температурыИнструктаж по ОТ №019-2016. | СЭ3 | 12.09-17.09 |  |
| 9/9 | Сверхпроводимость |  | 12.09-17.09 |  |
| 10/10 | Соединение проводников |  | 12.09-17.09 |  |
| 11/11 | Расчет сопротивления электрических цепей |  | 12.09-17.09 |  |
| 12/12 | **Лабораторная работа №1** ***«Исследование смешанного соединения проводников»***Инструктаж по ОТ №019-2016. | ЛР1 | 12.09-17.09 |  |
| 13/13 | Закон Ома для замкнутой цепи |  | 19.09-24.09 |  |
| 14/14 | ***Лабораторная работа №2******"Изучение закона Ома для полной цепи"***Инструктаж по ОТ №019-2016. | ЛР2 | 19.09-24.09 |  |
| 15/15 | Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях |  | 19.09-24.09 |  |
| 16/16 | Измерение силы тока и напряжения |  | 19.09-24.09 |  |
| 17/17 | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Исследование зависимости количества теплоты от силы токаИнструктаж по ОТ №019-2016. | СЭ4 | 19.09-24.09 |  |
| 18/18 | Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока и полезной мощности от силы тока в электрической цепи Инструктаж по ОТ №019-2016. | СЭ5 | 26.09-01.10 |  |
| 19/19 | Передача электроэнергии от источника к потребителю |  | 26.09-01.10 |  |
| 20/20 | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. |  | 26.09-01.10 |  |
| 21/21 | Решение задач по теме: "Постоянный электрический ток" |  | 26.09-01.10 |  |
| 22/22 | ***Контрольная работа по теме: "Постоянный электрический ток"*** | КР1 | 26.09-01.10 |  |
| ***1.2. Магнитное поле (14 часов)***  |
| 23/1 | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока |  | 03.10-08.10 |  |
| 24/2 | Линии магнитной индукции |  | 03.10-08.10 |  |
| 25/3 | Действие магнитного поля на проводник с током |  | 03.10-08.10 |  |
| 26/4 | Сила Ампера и ее экспериментальное определение Инструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016 | СЭ6 | 03.10-08.10 |  |
| 27/5 | Рамка с током в однородном магнитном поле |  | 03.10-08.10 |  |
| 28/6 | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца |  | 10.10-15.10 |  |
| 29/7 | Масс-спектрограф и циклотрон |  | 10.10-15.10 |  |
| 30/8 | Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. |  | 10.10-15.10 |  |
| 31/9 | Взаимодействие электрических токов |  | 10.10-15.10 |  |
| 32/10 | Магнитный поток.  |  | 10.10-15.10 |  |
| 33/11 | Энергия магнитного поля тока. |  | 17.10-22.10 |  |
| 34/12 | Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм |  | 17.10-22.10 |  |
| 35/13 | Решение задач по теме: "Магнитное поле" |  | 17.10-22.10 |  |
| 36/14 | ***Контрольная работа по теме: " Магнитное поле"*** | КР2 | 17.10-22.10 |  |
| ***1.3. Электромагнетизм (11 часов)*** |
| 37/1 | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле |  | 17.10-22.10 |  |
| 38/2 | Электромагнитная индукция |  | 24.10-29.10 |  |
| 39/3 | Способы индуцирования тока |  | 24.10-29.10 |  |
| 40/4 | Токи замыкания и размыкания |  | 24.10-29.10 |  |
| 41/5 | ***Лабораторная работа №3******Изучение явления электромагнитной индукции***Инструктаж по ОТ №019-2016, №031-2016.  | ЛР3 | 24.10-29.10 |  |
| 42/6 | Закон электромагнитной индукцииИнструктаж по ОТ №031-2016. | СЭ7 | 24.10-29.10 |  |
| 43/7 | Использование электромагнитной индукции |  | 07.11-12.11 |  |
| 44/8 | Исследование принципов действия трансформатора с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ №031-2016. | СЭ8 | 07.11-12.11 |  |
| 45/9 | Генерирование переменного электрического тока |  | 07.11-12.11 |  |
| 46/10 | Передача электроэнергии на расстояние |  | 07.11-12.11 |  |
| 47/11 | ***Контрольная работа по теме: " Электромагнетизм"*** | КР3 | 07.11-12.11 |  |
| ***1.4. Цепи переменного тока (12 часов)***  |
| 48/1 | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.Инструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016. | СЭ9 | 14.11-19.11 |  |
| 49/2 | Резистор в цепи переменного токаИнструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016 | СЭ10 | 14.11-19.11 |  |
| 50/3 | Конденсатор в цепи переменного токаИнструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016 | СЭ11 | 14.11-19.11 |  |
| 51/4 | Катушка индуктивности в цепи переменного токаИнструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016 | СЭ12 | 14.11-19.11 |  |
| 52/5 | Исследование резонанса в цепи переменного тока с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016 | СЭ13 | 14.11-19.11 |  |
| 53/6 | Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре |  | 21.11-26.11 |  |
| 54/7 | Колебательный контур в цепи переменного тока. |  | 21.11-26.11 |  |
| 55/8 | Примесный полупроводник – составная часть элементов схем |  | 21.11-26.11 |  |
| 56/9 | Полупроводниковый диод. Транзистор |  | 21.11-26.11 |  |
| 57/10 | Изучение свойств полупроводникового диода с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016 | СЭ14 | 21.11-26.11 |  |
| 58/11 | Решение задач по теме: "Электрические цепи переменного тока" |  | 28.11-03.12 |  |
| 59/12 | ***Контрольная работа по теме: "Электрические цепи переменного тока"*** | КР4 | 28.11-03.12 |  |
| **2. Электромагнитное излучение (46 часов)** |  |
| ***2.1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (7 часов)*** |  |
| 60/1 | Электромагнитные волны. Измерение напряженности вихревого электрического поляИнструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016 | СЭ15 | 28.11-03.12 |  |
| 61/2 | Распространение электромагнитных волн |  | 28.11-03.12 |  |
| 62/3 | Энергия, переносимая электромагнитными волнами |  | 28.11-03.12 |  |
| 63/4 | Давление и импульс электромагнитных волн |  | 05.12-10.12 |  |
| 64/5 | Спектр электромагнитных волн |  | 05.12-10.12 |  |
| 65/6 | Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание |  | 05.12-10.12 |  |
| 66/7 | ***Контрольная работа по теме: "Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона"*** | КР5 | 05.12-10.12 |  |
| ***2.2. Геометрическая оптика (17 часов)*** |
| 67/1 | Принцип Гюйгенса. Отражение волн |  | 05.12-10.12 |  |
| 68/2 | Построение изображений и хода лучей при отражении света |  | 12.12-17.12 |  |
| 69/3 | Преломление волн |  | 12.12-17.12 |  |
| 70/4 | ***Лабораторная работа №4******Измерение показателя преломления стекла***Инструктаж по ОТ № 019-2016 | ЛР4 | 12.12-17.12 |  |
| 71/5 | Дисперсия света |  | 12.12-17.12 |  |
| 72/6 | Построение изображений и хода лучей при преломлении света |  | 12.12-17.12 |  |
| 73/7 | Линзы |  | 19.12-24.12 |  |
| 74/8 | Собирающие линзы. Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзыИнструктаж по ОТ № 019-2016  | СЭ16 | 19.12-24.12 |  |
| 75/9 | Изображение предмета в собирающей линзеИнструктаж по ОТ № 019-2016 | СЭ17 | 19.12-24.12 |  |
| 76/10 | Формула тонкой линзы и ее экспериментальное подтверждениеИнструктаж по ОТ № 019-2016 | СЭ18 | 19.12-24.12 |  |
| 77/11 | Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе |  | 19.12-24.12 |  |
| 78/12 | Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния рассеивающей линзы с помощью ***Цифровой лаборатории***Инструктаж по ОТ № 019-2016, №031-2016 | СЭ19 | 26.12-29.12 |  |
| 79/13 | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линзИнструктаж по ОТ № 019-2016 | СЭ20 | 26.12-29.12 |  |
| 80/14 | Человеческий глаз как оптическая система |  | 26.12-29.12 |  |
| 81/15 | Оптические приборы, увеличивающие угол зрения |  | 26.12-29.12 |  |
| 82/16 | Решение задач по теме: "Геометрическая оптика" |  | 11.01-14.01 |  |
| 83/17 | ***Контрольная работа по теме: "Геометрическая оптика"*** | КР6 | 11.01-14.01 |  |
| ***2.3. Волновая оптика (8 часов)*** |
| 84/1 | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве |  | 11.01-14.01 |  |
| 85/2 | Интерференция света |  | 16.01-21.01 |  |
| 86/3 | Дифракция света |  | 16.01-21.01 |  |
| 87/4 | ***Лабораторная работа №5******Наблюдение интерференции и дифракции света***Инструктаж по ОТ № 019-2016 | ЛР5 | 16.01-21.01 |  |
| 88/5 | Дифракционная решетка |  | 16.01-21.01 |  |
| 89/6 | ***Лабораторная работа №6******Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки***Инструктаж по ОТ № 019-2016 | ЛР6 | 16.01-21.01 |  |
| 90/7 | Решение задач по теме: "Волновая оптика"  |  | 23.01-28.01 |  |
| 91/8 | ***Контрольная работа по теме: " Волновая оптика"***  | КР7 | 23.01-28.01 |  |
| ***2.4. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (11 часов)*** |
| 92/1 | Тепловое излучение |  | 23.01-28.01 |  |
| 93/2 | Фотоэффект. Законы фотоэффекта |  | 23.01-28.01 |  |
| 94/3 | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта |  | 23.01-28.01 |  |
| 95/4 | Экспериментальное определение постоянной ПланкаИнструктаж по ОТ № 019-2016 | СЭ21 | 30.01-04.02 |  |
| 96/5 | Корпускулярно-волновой дуализм |  | 30.01-04.02 |  |
| 97/6 | Волновые свойства частиц |  | 30.01-04.02 |  |
| 98/7 | Строение атома  |  | 30.01-04.02 |  |
| 99/8 | Теория атома водорода  |  | 30.01-04.02 |  |
| 100/9 | Исследование спектра водорода. Измерение постоянной РидбергаИнструктаж по ОТ № 019-2016 | СЭ22 | 06.02-11.02 |  |
| 101/10 | Поглощение и излучение света атомом  |  | 06.02-11.02 |  |
| 102/11 | ***Лабораторная работа №7******Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания***Инструктаж по ОТ № 019-2016 | ЛР7 | 06.02-11.02 |  |
| 103/12 | Лазеры |  | 06.02-11.02 |  |
| 104/13 | Электрический разряд в газах |  | 06.02-11.02 |  |
| 105/14 | ***Контрольная работа по теме: "Квантовая теория электромагнитного излучения вещества"*** | КР8 | 13.02-18.02 |  |
| **3. Физика высоких энергий (16 часов)** |
| ***3.1. Физика атомного ядра (10 часов)*** |
| 106/1 | Состав и размер атомного ядра |  | 13.02-18.02 |  |
| 107/2 | Энергия связи нуклонов в ядре |  | 13.02-18.02 |  |
| 108/3 | Естественная радиоактивность |  | 13.02-18.02 |  |
| 109/4 | Закон радиоактивного распада  |  | 13.02-18.02 |  |
| 110/5 | Искусственная радиоактивность |  | 20.02-25.02 |  |
| 111/6 | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика |  | 20.02-25.02 |  |
| 112/7 | Термоядерный синтез |  | 20.02-25.02 |  |
| 113/8 | Ядерное оружие |  | 20.02-25.02 |  |
| 114/9 | ***Лабораторная работа №8******Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)***Инструктаж по ОТ № 019-2016 | ЛР8 | 27.02-04.03 |  |
| 115/10 | Биологическое действие радиоактивных излучений |  | 27.02-04.03 |  |
| ***3.2. Элементарные частицы (6 часов)*** |
| 116/1 | Классификация элементарных частиц |  | 27.02-04.03 |  |
| 117/2 | Лептоны как фундаментальные частицы |  | 27.02-04.03 |  |
| 118/3 | Классификация и структура адронов |  | 27.02-04.03 |  |
| 119/4 | Взаимодействие кварков |  | 06.03-11.03 |  |
| 120/5 | Фундаментальные частицы |  | 06.03-11.03 |  |
| 121/6 | ***Контрольная работа по теме: "Физика высоких энергий"*** | КР9 | 06.03-11.03 |  |
| **4. Элементы астрофизики (8 часов)** |
| ***Эволюция Вселенной (8 часов)*** |
| 122/1 | Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла |  | 13.03-17.03 |  |
| 123/2 | Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения |  | 13.03-17.03 |  |
| 124/3 | Нуклеосинтез в ранней Вселенной |  | 13.03-17.03 |  |
| 125/4 | Образование астрономических структур |  | 13.03-17.03 |  |
| 126/5 | Эволюция звезд |  | 13.03-17.03 |  |
| 127/6 | Образование и эволюция солнечной системы |  | 27.03-01.04 |  |
| 128/7 | Возникновение органической жизни на Земле |  | 27.03-01.04 |  |
| 129/8 | Повторение и обобщение темы "Эволюция Вселенной" |  | 27.03-01.04 |  |
| **5. Обобщающее повторение (29 часов)** |
| ***Введение (1 часов)*** |
| 130/1 | Физика в познании вещества, поля, пространства и времени |  | 27.03-01.04 |  |
| ***Механика (7 часов)*** |
| 131/1 | Кинематика равномерного движения материальной точки |  | 27.03-01.04 |  |
| 132/2 | Кинематика периодического движения материальной точки |  | 03.04-08.04 |  |
| 133/3 | Динамика материальной точки |  | 03.04-08.04 |  |
| 134/4 | Законы сохранения |  | 03.04-08.04 |  |
| 135/5 | Динамика периодического движения |  | 03.04-08.04 |  |
| 136/6 | Статика |  | 03.04-08.04 |  |
| 137/7 | Релятивистская механика |  | 10.04-15.04 |  |
| ***Молекулярная физика (6 часов)*** |
| 138/1 | Молекулярная структура вещества |  | 10.04-15.04 |  |
| 139/2 | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа |  | 10.04-15.04 |  |
| 140/3 | Термодинамика |  | 10.04-15.04 |  |
| 141/4 | Жидкость и пар |  | 10.04-15.04 |  |
| 142/5 | Твердое тело |  | 17.04-22.04 |  |
| 143/6 | Механические и звуковые волны |  | 17.04-22.04 |  |
| ***Электродинамика (8 часов)*** |
| 144/1 | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов |  | 17.04-22.04 |  |
| 145/2 | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов |  | 17.04-22.04 |  |
| 146/3 | Закон Ома |  | 17.04-22.04 |  |
| 147/4 | Тепловое действие тока |  | 24.04-29.04 |  |
| 148/5 | Силы в магнитном поле |  | 24.04-29.04 |  |
| 149/6 | Энергия магнитного поля |  | 24.04-29.04 |  |
| 150/7 | Электромагнетизм |  | 24.04-29.04 |  |
| 151/8 | Электрические цепи переменного тока |  | 24.04-29.04 |  |
| ***Электромагнитное излучение (5 часов)*** |
| 152/1 | Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона |  | 04.05-06.05 |  |
| 153/2 | Отражение и преломление света |  | 04.05-06.05 |  |
| 154/3 | Оптические приборы |  | 10.05-13.05 |  |
| 155/4 | Волновая оптика |  | 10.05-13.05 |  |
| 156/5 | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества |  | 10.05-13.05 |  |
| ***Физика высоких энергий и элементы астрофизики (2 часа)*** |
| 157/1 | Физика атомного ядра |  | 15.05-20.05 |  |
| 158/2 | Элементарные частицы |  | 15.05-20.05 |  |
| **Резерв (7 часов)** |
|  | **Итого 165 часов**  | КР - 9ЛР - 8 |  |  |

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Учебные издания:**

1. Касьянов В.А. Физика 10 класс. Углубленный уровень: учебник. - М.: Дрофа, 2013 г.

2. Касьянов В.А. Физика 11 класс. Углубленный уровень: учебник. - М.: Дрофа, 2014 г.

3. Рымкевич А. П., Физика. Задачник 10 – 11 классы.: Пособие для общеобразовательных учеб.заведений. – М.: Дрофа, 2013

**Учебные диски:**

1. CD-ROM «Открытая физика 2.5» I и II части, ООО «Физикон».

2. CD-ROM «1С:Школа.  Физика, 7–11 кл. Библиотека наглядных пособий», ООО «1С».

3. CD-ROM «Физика. Электродинамика, оптика и квантовая физика». 10 - 11 классы», ООО «Физикон».

4. CD-ROM «Конструктор виртуальных экспериментов. Физика», ЗАО «Новый диск».

5. CD-ROM «Физика 10 класс. В помощь учителю и ученику», ООО «КОМПЭДУ». (VIDEOUROKI)

6. CD-ROM «Физика 11 класс. В помощь учителю и ученику», ООО «КОМПЭДУ». (VIDEOUROKI)

**Оборудование:**

Кабинет физики оснащен всем необходимым оборудованием для проведения демонстрационного и фронтального экспериментов по электродинамике, колебаниям и волнам, оптике и квантовой физике.

Внедрение системы эксперимента как постоянно действующего фактора учебного процесса осуществляется за счет использования Цифровой лаборатории во фронтальной комплектации.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

**И ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования (Приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. №1089).

2. Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования (Приказ Министерства образования РФ «Об утверждении Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» от 09 марта 2004 г. №1312).

3. Учебные планы Муниципального общеобразовательного учреждения Удельнинская гимназия Раменского муниципального района Московской области 2016-2017 учебный год.

4. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия 7-11 классы/ В. А. Коровин, В. А. Орлов, – М.: Дрофа, 2008. – 334 с

5. Рабочие программы. Физика 10-11 классы. Углубленный уровень: учебно-методическое пособие/ сост. И.Г. Власова. - М.: Дрофа, 2013 г.

6. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы/ П. Г. Саенко, В. С. Данюшенков, О. В. Коршунова и др. – М: Просвещение, 2010.

7. Лабораторный практикум по физике. Класс-комплект «Практикум – 10»/ Фролов В. П., Никифоров Г. Г., Андреева Н. В., 2011.

8. Цифровая лаборатория по физике. Базовый уровень/ Методическое руководство по работе с комплектом. – Москва, 2013.

9. Цифровая лаборатория по физике. Профильный уровень/ Методическое руководство по работе с комплектом. – Москва, 2013.

**СОГЛАСОВАНО**

На заседании кафедры

математики, информатики и физики

Протокол №\_\_\_\_ от

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г

Зав.кафедрой М.В.Торшина

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УМР

Губская И. А.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г