

ГБОУ Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический лицей № 30

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом

ГБОУ «СПб губернаторский ФМЛ №30»

протокол № 6 от 30 августа 2017

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

29 августа 2017

_____ /А.Н. Ильина/

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ «СПб губернаторский

ФМЛ №30»

Приказ №103 от 30 августа 2017.

_____ /А.А. Третьяков/

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

ФИЗИКА

на 2017/2018 учебный год

Класс: 10

Количество часов: за год 170 часов; в неделю 5 часов

Рабочая программа составлена на основе программы по физике ГБОУ Лицей №30 «Физико-математический лицей №30», скорректированной в соответствии с Государственной Программой.

Учебник: Мякишев Г. Я., Балашов М.М., Гомонова А.И. Механика (профильный уровень изд. Дрофа

Мякишев Г. Я., Синяков А. З., Слободсков Г.А. Электродинамика (профильный уровень) изд. Дрофа.

Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Молекулярная физика. Термодинамика. (профильный уровень) изд. Дрофа.

2017

Пояснительная записка к календарно-тематическому планированию по предмету физика в 10 классе.

Содержание обучения

Механика (Повторительно - обобщающий раздел)

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.

Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Механическая работа и мощность. КПД. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая энергия. Законы сохранения и изменения механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Неинерциальные системы отсчета. Два класса систем отсчета. Силы инерции, их величина. Движение в НИСО, перемещающихся прямолинейно с ускорением. Рассмотрение примеров с позиций неинерциального и инерциального наблюдателей. Силы инерции в системах отсчета, вращающихся с постоянной угловой скоростью. Примеры. Особенности применения III закона Ньютона. Сила Кориолиса и связанные с ней некоторые эффекты. Принцип эквивалентности Эйнштейна.

Вращение твердого тела. Кинематика вращения. Угловая скорость вращения. Линейная скорость. Связь между линейной и угловой скоростями. Угловое ускорение. Кинематическая связь между тангенциальным и угловым ускорением. Динамика вращения. Момент инерции. Сопоставление динамических характеристик. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента количества движения. Моменты инерции некоторых тел. Момент количества движения материальной точки.

Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Сопоставление поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела.

Молекулярная физика и термодинамика.

Развитие представлений о строении вещества. История атомистики.

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, их опытное обоснование. I положение МКТ. Характеристики молекул: размер, масса, число Авогадро. II положение МКТ. Броуновское движение. Работы Перрена. Понятие о флуктуациях физических величин. Диффузия. III положение МКТ. Взаимодействие молекул. Межмолекулярные силы. Классификация веществ с точки зрения МКТ.

Кинетическая теория идеального газа. Описание поведения ансамбля частиц на основе статистической механики. Средняя квадратичная скорость. Распределение как способ задания состояния системы. Распределение по скоростям Максвелла (качественно). Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газов (уравнение Клаузиуса). Основы термометрии. Траектория температуры с точки зрения МКТ. Следствия из основного уравнения МКТ газов. Уравнение Больцмана. Закон Авогадро. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа как следствие основного уравнения МКТ газов и его частные случаи - экспериментальные газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Термодинамическая шкала температур. Абсолютный ноль температуры. Преобразование частных газовых законов с помощью термодинамической шкалы. Графическое изображение изопроцессов.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Поправки на взаимодействие молекул и на их собственный объем. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары, их свойства. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Изотермы реального газа (изотермы Эндрюса). Диаграмма равновесия жидкости и газа.

Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Критическая температура. Процессы испарения и конденсации в природе и технике. Сжижение газов. Техника получения низких температур. Свойства сжиженных газов и их применение. Водяной пар в атмосфере. Влажность воздуха. Точка росы. Гигрометры и психрометр Августа

Жидкое состояние вещества. Природа и особенности жидкого состояния. Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Явления смачивания и несмачивания. Капиллярные явления. Их учет, использование и борьба с вредными проявлениями.

Твердое состояние вещества. Образование твердых тел при отвердевании жидкости. Кристаллические тела. Строение кристаллов. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропия кристаллов. Пространственная решетка. Элементарная ячейка. Плавление и отвердевание твердых тел. Образование кристаллов в природе. Их получение в технике. Особенности аморфных тел. Механические свойства твердых тел. Деформации, их виды. Закон Гука. Модуль Юнга. Механическое напряжение. Упругость, прочность, хрупкость, пластичность. Диаграмма растяжения. Техническое использование твердых тел. Тепловое расширение.

Основы термодинамики. Развитие представлений о тепловых явлениях (работы Румфорда, Дэви). Термодинамический подход к описанию физических процессов. Термодинамические параметры состояния. Понятие работы в термодинамике, ее графическое изображение. Количество теплоты. Теплоемкость вещества, удельная теплоемкость. Фазовые переходы, их характеристики. Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа. I закон термодинамики. Применение I закона термодинамики к различным тепловым процессам. Адиабатический процесс. Теплоемкости при постоянном давлении и постоянном объеме. Уравнение Майера. II закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов. Направленность тепловых процессов в природе. Физические основы работы тепловых машин. Цикл Карно. Принципиальная схема и КПД теплового двигателя. Пути его повышения. Представление о реальных тепловых машинах. Принцип действия холодильной машины. Практическое использование тепловых машин и проблемы экологии.

Электродинамика.

Понятие электрического заряда. Два рода зарядов, их взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Точечный заряд - модель электростатики. Электризация тел, ее виды: трением и электростатическая индукция (наведение). Общие представления о проводниках и непроводниках. Закон Кулона, границы его применимости. Понятие минимального заряда. Кулон - единица заряда в СИ.

Понятие поля в электростатике. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Напряженность - силовая характеристика электростатического поля. Единица измерения в СИ. Принцип суперпозиции полей в электростатике. Поле точечного заряда. Однородное поле. Понятие пробного заряда. Измерение элементарного заряда. Опыт Милликена-Иоффе. Графическое изображение полей. Линии напряженности, их особенности. Поток вектора напряженности поля. Теорема Гаусса и ее приложения.

Поле и вещество. Проводники в электростатическом поле. Понятие об электростатической защите. Диэлектрики в электростатическом поле. Виды поляризации диэлектриков в поле. Относительная диэлектрическая проницаемость, ее смысл.

Энергия заряда в электростатическом поле. Работа переноса заряда в поле. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал - энергетическая характеристика электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Единицы измерения в СИ. Связь между силовой и энергетической характеристиками. Эквипотенциальные поверхности. Энергетическая картина полей. Основная единица напряженности в СИ

Емкость. Понятие уединенного проводника. Единицы емкости. Конденсаторы, принцип устройства, виды, применение. Способы соединения конденсаторов в батареи на примере плоского конденсатора. Энергия уединенного

проводника, плоского конденсатора. Энергия электростатического поля. Плотность энергии.

Постоянный ток. Основные характеристики. Сила тока. Единица измерения – Ампер. Плотность тока - векторная величина. Напряжение, единица измерения – Вольт. Падения напряжения. Закон Ома для однородного участка цепи в дифференциальной и интегральной форме. Сопротивление проводников. Единица сопротивления – Ом. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. Явление сверхпроводимости. Представления о высокотемпературной сверхпроводимости. Способы соединения однородных участков: последовательное и параллельное.

Первое правило Кирхгофа. Изменение пределов измерения приборов: шунтирование амперметра и добавочное сопротивление к вольтметру. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи: источники тока в цепи, сторонние силы, ЭДС источника тока. Расчет сложных цепей. II правило Кирхгофа. Способы соединения источников тока.

Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Исследование работы источника, замкнутого на нагрузку. КПД источника тока.

Магнитное поле тока. Введение. Развитие представлений о магнетизме. Магнитные взаимодействия. Опыт Эрстеда, его трактовки. Опыт Ампера с взаимодействием параллельных токов.

Магнитное поле постоянного тока. Изучение поля. Пробный контур. Магнитная индукция (индукция магнитного поля) - силовая характеристика магнитного поля. Единица измерения – Тесла. Графическое изображение магнитных полей. Линии магнитной индукции. Индукция магнитного поля прямого и кругового токов. Мнемонические правила (буравчика, обхвата правой руки, летящей стрелы).

Магнитное поле соленоида. Поток вектора магнитной индукции.

Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило «левой руки». Трактовка взаимодействия параллельных токов. Основная единица силы тока в СИ – ампер. Действие магнитного поля на рамку с током. Принцип действия электроизмерительных приборов. Громкоговоритель. Действие магнитного поля на движущиеся в нем заряженные частицы. Сила Лоренца. Механика движения заряженной частицы в магнитном поле. Применение силы Лоренца: масс-спектрограф и циклотрон.

Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера. Классическая теория магнетизма. Вещество в магнитном поле. Слабомагнитные вещества (диамагнетики и парамагнетики). Особенности ферромагнетиков, их применение. Магнитная запись информации.

Требования к подготовке учащихся

В результате изучения углубленного курса физики 10 класса учащиеся должны:

Знать и понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ;
- **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, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля;
- **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;

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;
 - **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 в том числе повышенной сложности;**
 - **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
 - **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
 - **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;
 - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды;

Тематическое планирование к Рабочей программе по предмету «Физика» в 10 классе

1 четверть

5 часов	Введение в курс физики 10 кл. Повторение кинематики прямолинейного движения. Кинематика равномерного и неравномерного движения по окружности. Решение задач на движение по окружности
	Кинематика криволинейного движения. Решение задач.
	Радиус кривизны траектории
	Относительность механического движения
	Законы Ньютона
5 часов	ТЕОРОПРОС "Кинематика"
	Тест "Кинематика"
	Сила трения. Сила упругости. Модуль Юнга. Диаграмма растяжений.
	Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Вес тела, невесомость, перегрузки.
	Задачи на движение искусственных спутников.
5 часов	ТЕОРОПРОС "Силы"
	Тест "Динамика"
	Динамика движения на поворотах. Решение задач.
	Решение задач на динамику движения по окружности
	Повторение статики
5 часов	ТЕОРОПРОС "Статика. Импульс. Работа"
	Кинетическая и потенциальная энергия.
	Решение задач на работу и импульс.
	Решение задач на ЗСИ и ЗСЭ
	Решение задач на ЗСИ и ЗСЭ
5 часов	ТЕОРОПРОС "Энергия. Столкновения"
	Решение задач на абсолютно упругий и неупругий удары
	Неинерциальные системы отсчета, движущиеся поступательно
	Итоговая К.Р. "Механика"
	Итоговая К.Р. "Механика"
5 часов	Задачи на неинерциальные системы отсчета
	Центробежная сила
	Задачи на неинерциальные системы отсчета
	Сила Кориолиса.
	Кинематика и динамика вращения АТТ. Момент инерции.
5 часов	Задачи на динамику вращения АТТ.
	Момент количества движения. Закон сохранения момента количества движения.
	Молекулярная физика. Первое положение МКТ.
	Второе положение МКТ.
	ЗАЧЕТ "Механика" (Азбука)
5 часов	ЗАЧЕТ "Механика". Теоретический вопрос.
	Распределение молекул по скоростям
	Третье положение МКТ
	Объяснение агрегатных состояний на основе МКТ
	ОПРОС "Положения МКТ."

2 четверть

5 часов	Уравнение состояния. Изотермический процесс.
	Решение задач на изотермический процесс
	Изобарический процесс. Закон Гей-Люссака.
	Решение задач на изотермический процесс
	Изохорический процесс. Закон Шарля. Термодинамическая шкала температур.
5 часов	Графические задачи на изопроцессы.
	Уравнение Клапейрона-Менделеева.
	Решение задач на газовые законы.
	Решение задач на газовые законы
	Основное уравнение МКТ. Средняя скорость теплового движения.
5 часов	ТЕОРОПРОС "Газовые законы"
	Решение задач на газовые законы.
	Применение основного уравнения МКТ
	К.Р. Газовые законы
	Решение задач на основное уравнение МКТ.
5 часов	ТЕОРОПРОС "Газовые законы, основное уравнение МКТ."
	Основы термодинамики. Внутренняя энергия.
	Количество теплоты. Первое начало термодинамики.
	Работа газа в общем случае. Энергетические трактовки изопроцессов.
	Графические задачи с мкт и энергетической трактовками
5 часов	ТЕОРОПРОС "Первое начало термодинамики"
	Теплоемкость газов. Теплоемкость твердых тел.
	Классификация тепловых процессов.
	Энтропия.
	Второе начало термодинамики.
5 часов	Физические основы работы тепловых машин. Цикл Карно.
	Расчет КПД тепловых процессов.
	Реальные газы. Испарение.
	Насыщенный пар и его свойства. Кипение.
	Изотерма реального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
5 часов	ТЕОРОПРОС "Второе начало термодинамики"
	Критическое состояние вещества. Сжижение газов.
	Влажность воздуха. Измерение влажности.
	Решение задач на влажность.
	Подготовка к К.Р. по термодинамике.
3 часа	К.Р. Термодинамика.
	К.Р. Термодинамика.
	Жидкости. Поверхностная энергия.

3 четверть

2 часа	Коэффициент поверхностного натяжения. Решение задач.
	Подготовка к срезовой городской работе по механике.
5 часов	Сила поверхностного натяжения.
	Задачи на силу поверхностного натяжения.
	Капиллярные явления. Давление Лапласа.
	Задачи на капиллярные явления.
	Электрические явления. Электризация. Электрический заряд.
5 часов	Закон Кулона.
	Решение задач на закон Кулона.
	Зачет "Молекулярная физика и термодинамика"
	Зачет "Молекулярная физика и термодинамика"
	Электрическое поле Напряженность.
5 часов	Спектры электрических полей.
	Теорема Гаусса.
	ТЕОРОПРОС "Электрическое поле"
	Поле плоскости. Поле двух плоскостей.
	Применение теоремы Гаусса. Поле сферы, шара.

5 часов	Поле нити, цилиндра.
	Решение задач на расчет электрических полей.
	Комбинированные задачи по электричеству и механике.
	Работа электрического поля. Потенциальная энергия.
	Задачи на работу электрического поля.
5 часов	Потенциал электрического поля.
	Решение задач
	Решение задач на потенциал
	Эквипотенциальные поверхности. Разбор домашнего задания.
	Проводники в электрическом поле
5 часов	Решение задач на проводники в электрическом поле.
	Измерение потенциала. Связь напряженности с разностью потенциалов.
	Решение задач на проводники в электрическом поле.

5 часов	Решение задач на проводники в электрическом поле.
	Решение задач на проводники в электрическом поле.
	ОПРОС "Работа, потенциальная энергия и потенциал в электрическом поле"
	Диэлектрики в электрическом поле.
	Задачи на диэлектрики в электрическом поле.
5 часов	Емкость уединенного проводника. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов.
	Энергия электрического поля. Плотность энергии.
	Решение задач на конденсаторы и энергию электрического поля.
5 часов	КР Электростатика
	ЗАЧЕТ "Электростатика". Азбука.
	ЗАЧЕТ "Электростатика". Теорвопрос.
	Электрический ток и условия его существования. Характеристики тока.
	Источник тока. ЭДС. Процессы протекающие внутри источника.
5 часов	Электрическое напряжение, его связь с разностью потенциалов. Измерение напряжения.
	Сила тока. Плотность тока. Дифференциальная запись.
	Вольт-амперная характеристика проводника. Сопротивление.
	Закон Ома для однородного участка цепи.
	Решение задач на закон Ома и расчет сопротивления.

4 четверть

5 часов	Последовательное и параллельное соединения проводников.
	Шунт и добавочное сопротивление.
	Закон Ома для неоднородного участка цепи.
	Решение задач на закон Ома для неоднородного участка.
	Закон Ома для полной цепи.
5 часов	Функциональные зависимости к закону Ома. Примеры задач.
	ОПРОС "Постоянный ток"
	Задачи на изменение состава цепи
	Задачи на закон Ома для полной цепи
	Решение задач на закон Ома
5 часов	Конденсатор в цепи постоянного тока.
	Решение задач на конденсаторы в цепи постоянного тока.
	Соединение конденсаторов
	Решение задач на конденсаторы.
	Решение задач. Подготовка к КР.
5 часов	КР Постоянный ток
	Магнитное поле. Магнитное взаимодействие.
	Пробник в магнитном поле. Магнитные линии.
	Индукция магнитного поля.
	Спектры магнитных полей. Поле прямого тока, витка, катушки.

5 часов	ОП Индукция МП.
	Сила Ампера.
	Решение задач на силу Ампера.
	Решение задач на силу Ампера
	Применение силы Ампера.
5 часов	Решение задач на силу Ампера
	Сила Лоренца.
	Движение заряженных частиц в магнитных полях. Применение силы Лоренца.
	Решение задач на силу Лоренца
	Магнитные свойства вещества.
5 часов	Комплексное повторение.
	Комплексное повторение.
	Комплексное повторение.
	Комплексное повторение.
	Комплексное повторение.