**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Матвеево-Курганская открытая (сменная) общеобразовательная школа**

**Рассмотрена и рекомендована к утверждению Утверждена**

**Методическим советом приказом № 91 от 29.08. 2013 г.**

 **Протокол № 1 от 27.08. 2013 г. директор МБОУ Матвеево-Курганской о(с)ош**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А. Воробьева**

 **Рабочая программа**

**по физике**

**10 класс**

 **Автор-составитель:**

 **учитель математики и физики**

 **высшей категории**

 **Рубцова З.Е.**

**2013 – 2014 учебный год**

 ***Пояснительная записка***

Программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и примерной программы среднего (полного) общего образования (базовый уровень) авторов Н. С. Пурышева, Н. Е. Вожеевская, Д. А. Исаев. Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне 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, ува-жительного 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.

***Место предмета в учебном плане***

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 ч для обязательного изучения физики на базовом уровне сту-

пени среднего (полного) общего образования, в том числе в 10 и 11 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 9 учебных часов для реализации

авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

***Общеучебные умения, навыки***

***и способы деятельности***

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. 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; способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

• использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников ин формации;

*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.

**Результаты обучения**

Структура программы, последовательность разделов соответствуют структуре примерной программы, однако логика развертывания содержания курса физики внутри разделов отличается от той, что предлагается примерной программой. Она подчинена задаче формирования у учащихся системы методологических знаний, решение которой начинается при изучении введения в курс и продолжается при

изучении соответствующих разделов курса. Структура раздела «Классическая механика» соответствует структуре физической теории. В разделе «Молекулярная физика» сначала рассматриваются методы изучения систем, состоящих из большого числа частиц, а затем эти методы применяются к рассмотрению разных моделей макроскопических систем, что позволяет наглядно показать зависимость свойств веществ от их внутреннего строения и продемонстрировать связь молекулярно-кинетической теории и термодинамики как иллюстрацию принципа дополнительности. Раздел «Электродинамика» строится традиционно,однако при изучении электростатики в 10 классе вниманиеучащихся обращается на то, что электростатика представляет собой частную физическую теорию, структура которой аналогична структуре фундаментальной теории.

***СОДЕРЖАНИЕ КУРСА***

***10 класс (72 ч, 2 ч в неделю)***

***Физика и методы естественнонаучного познания*** *(1 ч)*

Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.*

Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

***Классическая механика*** *(22 ч)*

**Основание классической механики.** Классическая механика — фундаментальная физическая теория. Механическое движение. Основные понятия классическоймехани-

ки: путь и перемещение, скорость, ускорение, масса, сила. Идеализированные объекты физики.

**Ядро классической механики.** Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Принцип независимости действия сил. Принцип относительности Галилея. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.

**Следствия классической механики.** *Объяснение движения небесных тел.Исследования космоса.* Границы применимости классической механики.

***ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ***

Измерение ускорения свободного падения.

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение движения тел по окружности под действием сил тяжести и упругости.

Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

Изучение закона сохранения механической энергии при действии на тело сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ***

***На уровне запоминания***

**I уровень**

*Называть*:

—физические величины и их условные обозначения: путь (*l*), перемещение (*s*), скорость (*v*), ускорение (*а*), масса (*m*), сила (*F*), импульс (*р*), механическая энергия (*Е*), механическая работа (*А*); единицы этих величин: м, м/с, м/с2, кг, Н, кг•м/с, Дж;

—методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

*Воспроизводить*:

—исторические сведения о развитии представлений о механическом движении, системах мира;

—определения понятий: система отсчета, механическое движение, материальная точка, абсолютно упругое тело, абсолютно твердое тело, замкнутая система тел;

—формулы для расчета кинематических и динамических характеристик движения;

—законы: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения полной механической энергии, Кеплера;

—принцип относительности Галилея.

*Описывать*:

—явление инерции;

—прямолинейное равномерное и равноускоренное движение и его частные случаи;

—натурные и мысленные опыты Галилея;

—движение планет и их естественных и искусственных

спутников;

—графики зависимости кинематических характеристик равномерного и равноускоренного движений от времени.

***На уровне понимания***

**I уровень**

*Приводить примеры*:

—явлений и экспериментов, ставших эмпирической основой классической механики.

*Объяснять*:

—результаты опытов, лежащих в основе классической механики;

—сущность кинематического и динамического методов описания движения, их различие и дополнительность;

—отличие понятий: средней путевой скорости от средней скорости; силы тяжести и веса тела.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

**I уровень**

*Уметь*:

—обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;

—строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач;

—применять изученные зависимости к решению вычислительных и графических задач;

—применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Обобщать*:

*—* полученные при изучении классической механики знания, представлять их в структурированном виде.

***Молекулярная физика*** *(35 ч)*

**Основы молекулярно-кинетической теории строения**

**вещества** (3 ч)

Тепловые явления. Тепловое движение. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы изучения макроскопических систем. Основные поло-

жения молекулярно-кинетической теории строения вещества и их экспериментальное обоснование. Атомы и молекулы, их характеристики: размеры, масса. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Движение молекул. Броуновское движение. Диффузия. Скорость движения молекул. Скорость движения молекул и температура тела. Взаимодействие молекул и атомов. *Потенциальная энергия*

*взаимодействия молекул и атомов и агрегатное состояние вещества.*

***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ***

***На уровне запоминания***

**I уровень**

*Называть*:

—физические величины и их условные обозначения: относительная молекулярная масса (*М*r), молярная масса (*М*), количество вещества (*v*), концентрация молекул (*n*), постоянная Лошмидта (*L*), постоянная Авогадро (*N*А); единицы этих величин: кг/моль, моль, м-3, моль-1;

—порядок: размеров и массы молекул, числа молекул в единице объема;

—методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

*Воспроизводить*:

—исторические сведения о развитии взглядов на строениевещества;

—определения понятий: макроскопическая система, параметры состояния макроскопической системы, относительная молекулярная масса, молярная масса, количество вещества, концентрация молекул, постоянная Лошмидта, постоянная Авогадро, средний квадрат скорости молекул, диффузия;

—формулы: относительной молекулярной массы, количества вещества, концентрации молекул;

—основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

*Описывать*:

—броуновское движение;

—явление диффузии;

—опыт Штерна;

—график распределения молекул по скоростям;

—характер взаимодействия молекул вещества;

—график зависимости силы межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами (атомами).

**II уровень**

*Воспроизводить*:

—принцип минимума потенциальной энергии.

*Описывать*:

—график зависимости потенциальной энергии межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами (атомами);

—способы измерения массы и размеров молекул.

***На уровне понимания***

**I уровень**

*Приводить примеры*:

—явлений, подтверждающих основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

*Объяснять*:

—сущность термодинамического и статистического методов изучения макроскопических систем, их различие и дополнительность;

—результаты опытов, доказывающих основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;

—результаты опыта Штерна;

—отличие понятия средней скорости теплового движения молекул от понятия средней скорости движения материальной точки;

—природу межмолекулярного взаимодействия;

—график зависимости силы межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами (атомами).

**II уровень**

*Объяснять*:

—график зависимости потенциальной энергии межмолекулярного взаимодействия от расстояния между молекулами (атомами);

—способы измерения массы и размеров молекул.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

**I уровень**

*Уметь*:

—обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;

—строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач.

*Применять*:

—изученные зависимости к решению вычислительных задач;

—полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Обобщать*:

—полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

***Основные понятия и законы термодинамики*** *(6 ч)*

Термодинамическая система. Состояние термодинамической системы. Параметры состояния. Термодинамическое равновесие. Температура. Термодинамическая шкала

температур. Абсолютный нуль температуры. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. *Необратимость тепловых процессов.* Второй закон термодинамики, *его статистическийсмысл.*

***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ***

***На уровне запоминания***

**I уровень**

*Называть*:

—физические величины и их условные обозначения: температура (*t*, *Т*), внутренняя энергия (*U*), количество теплоты (*Q*), удельная теплоемкость (*c*), удельная теплота сгорания топлива (*q*), удельная теплота плавления (γ), удельная тепло-

та парообразования (*L*); единицы этих величин: °С, К, Дж,

Дж/(кг•К), Дж/кг;

—физический прибор: термометр.

*Воспроизводить*:

—определения понятий: тепловое движение, тепловоеравновесие, термодинамическая система, температура, абсолютный нуль температур, внутренняя энергия, теплопередача, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота плавления, необратимый процесс;

—формулировки первого и второго законов термодинамики;

—формулы: работы в термодинамике, первого закона термодинамики; количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяющегося при охлаждении тела; количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации необходимого для кипения (конденсации);

—графики зависимости температуры вещества от времени при его нагревании (охлаждении), плавлении (кристаллизации) и кипении (конденсации).

*Описывать*:

—опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции и излучения;

—наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.

*Различать*:

—способы теплопередачи.

***На уровне понимания***

**I уровень**

*Приводить примеры*:

—изменения внутренней энергии путем совершения работы и путем теплопередачи;

—теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту;

—агрегатных превращений вещества.

*Объяснять*:

—особенность температуры как параметра состояния системы;

—механизм теплопроводности и конвекции на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;

—физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования;

—процессы: плавления и отвердевания кристаллических и аморфных тел; парообразования (испарения, кипения) и конденсации;

—графики зависимости температуры вещества от времени при его нагревании, плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации;

—графическое представление работы в термодинамике.

*Доказывать*:

—что тела обладают внутренней энергией;

—что внутренняя энергия зависит от температуры и массы тела, от его агрегатного состояния и не зависит от движения тела как целого и от его взаимодействия с другими телами;

—что плавление и кристаллизация, испарение и конденсация — противоположные процессы, происходящие одновременно;

—невозможность создания вечного двигателя;

—необратимость процессов в природе.

*Выводить*:

—формулу работы газа в термодинамике.

**II уровень**

*Объяснять*:

—эквивалентность количества теплоты и работы;

—статистический смысл необратимости.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

**I уровень**

*Уметь*:

—переводить значение температуры из градусов Цельсия в Кельвины и обратно;

—пользоваться термометром;

—строить график зависимости температуры тела от времени при нагревании, плавлении, кипении, конденсации,

кристаллизации, охлаждении;

—находить из графиков значения величин и выполнять необходимые расчеты.

*Применять*:

—знания молекулярно-кинетической теории строения

вещества к толкованию понятий температуры и внутренней

энергии;

—уравнение теплового баланса к решению задач на теп-

лообмен;

—формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании или отданного при охлаждении; количества теплоты, полученного телом при плавлении или отданного при кристаллизации; количества теплоты, полученного телом при кипении или отданного при конденсации;

—формулу работы в термодинамике к решению вычислительных и графических задач;

—первый закон термодинамики к решению задач.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

**I уровень**

*Обобщать*:

—знания об: агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания, удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования).

*Сравнивать*:

—удельную теплоту плавления (кристаллизации) и кипения (конденсации) по графику зависимости температуры разных веществ от времени;

—процессы испарения и кипения.

***Свойства газов*** *(17 ч)*

*Модель идеального газа.* Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы с идеальным газом. Адиабатный процесс. Применение первого закона термодинамики к процессам с идеальным газом.

*Реальный газ.* Критическая температура. *Критическое состояние вещества.* Насыщенный и ненасыщенный пар.

Зависимость давления насыщенного пара от температуры.

Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Измерение влажности воздуха с помощью гигрометра и психрометра.

Применение газов в технике. Тепловые машины. Принципы работы тепловых машин. Идеальный тепловой двигатель. КПД теплового двигателя. Принцип работы холодильной машины. Применение тепловых двигателей в народном хозяйстве и охрана окружающей среды.

***ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ***

Использование зависимости объема газа данной массы от температуры при постоянном давлении.

Измерение относительной влажности воздуха.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ***

***На уровне запоминания***

**I уровень**

*Называть*:

*—* физические величины и их условные обозначения: давление (*р*), универсальная газовая постоянная (*R*), постоянная Больцмана (*k*), абсолютная влажность (*р*), относи-

тельная влажность (ϕ),коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя (η); единицы этих величин: Па, Дж/(моль•К), Дж/К, %;

—физические приборы для измерения влажности: гигрометр, психрометр.

*Воспроизводить*:

—определения понятий: идеальный газ, изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы, критическая температура, насыщенный пар, точка росы, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя;

—формулы: давления идеального газа, внутренней энергии идеального газа, законов Бойля—Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, относительной влажности, КПД теплового

двигателя, КПД идеального теплового двигателя;

—уравнения: состояния идеального газа, Менделеева—

Клапейрона, Клапейрона;

—графики изотермического, изохорного, изобарного и адиабатного процессов.

*Описывать*:

—модели: идеальный газ, реальный газ;

—условия осуществления изотермического, изохорного, изобарного, адиабатного процессов и соответствующие эксперименты;

- процессы парообразования и установления динамического равновесия между паром и жидкостью;

—устройство тепловых двигателей (двигателя внутренне-

го сгорания, паровой турбины, турбореактивного двигателя) и холодильной машины;

—негативное влияние работы тепловых двигателей на со-

стояние окружающей среды и перспективы его уменьшения.

***На уровне понимания***

*Приводить примеры*:

—проявления газовых законов;

—применения газов в технике; сжатого воздуха, сжиженных газов.

*Объяснять*:

—природу давления газа;

—характер зависимости давления идеального газа от концентрации молекул и их средней кинетической энергии;

—физический смыслпостоянной Больцмана и универсальной газовой постоянной;

—условия и границы применимости: уравнения Менделеева—Клапейрона, уравнения Клапейрона, газовых законов;

—формулу внутренней энергии идеального газа;

—сущность критического состояния вещества и смысл критической температуры;

—на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества процесс парообразования, образование и свойства насыщенного пара, зависимость точки росы от давления;

—способы измерения влажности воздуха;

—получение сжиженных газов;

—принцип работы тепловых двигателей;

—принцип действия и устройство: двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины, турбореактивного двигателя, холодильной машины.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь*:

—выводить: уравнение Менделеева—Клапейрона, используя основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа и формулу взаимосвязи средней кинетической энергии теплового движения молекул газа и его абсолютной температуры; газовые законы, используя уравнение Клапейрона;

—строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач;

—строить индуктивные выводы на основе результатов

выполненного экспериментального исследования зависимости между параметрами состояния идеального газа;

—использовать гигрометр и психрометр для измерения влажностивоздуха.

*Применять*:

—изученные зависимости к решению вычислительных и графических задач;

—полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Обобщать*:

—полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

*Иллюстрировать*:

—проявление принципа дополнительности при описании тепловых явлений и тепловых свойств газов.

***Свойства твердых тел и жидкостей (8 ч)***

Строение твердого кристаллического тела. Кристаллическая решетка. *Типы кристаллических решеток.* Поликристалл и монокристалл. Анизотропия кристаллов.

Деформация твердого тела. Виды деформации. Механическое напряжение. Предел прочности. Запас прочности. Учет прочности материалов в технике.

*Механические свойства твердых тел*: *упругость, прочность, пластичность, хрупкость.* Управление механическимисвойствами твердых тел.

Реальный кристалл. Жидкие кристаллы и их применение. Аморфное состояние твердого тела. *Полимеры. Композиционные материалы и их применение.*

Модель жидкого состояния. *Поверхностное натяжение.* Смачивание. Капиллярность.

***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ***

***На уровне запоминания***

**I уровень**

*Называть*:

—физические величины и их условные обозначения: механическое напряжение (σ), относительное удлинение (ε), модуль Юнга (*Е*), поверхностное натяжение (σ); единицы этих величин: Па, Н/м.

*Воспроизводить*:

—определения понятий: кристаллическая решетка, идеальный кристалл, полиморфизм, монокристалл, поликристалл, анизотропия свойств, деформация, упругая деформация, пластическая деформация, механическое напряжение,

относительное удлинение, модуль Юнга, сила поверхностно-

го натяжения, поверхностное натяжение;

—формулировку закона Гука;

—формулы: закона Гука, поверхностного натяжения, высоты подъема жидкости в капилляре.

*Описывать*:

—модели: идеальный кристалл, аморфное состояние твердого тела, жидкое состояние;

—различные виды кристаллических решеток;

—механические свойства твердых тел;

—опыты, иллюстрирующие различные виды деформации твердых тел, поверхностное натяжение жидкости;

—наблюдаемые в природе и в быту явления поверхностного натяжения, смачивания, капиллярности.

**II уровень**

*Воспроизводить*:

—определение понятия поверхностной энергии;

—формулу, связывающую поверхностное натяжение, поверхностную энергию и площадь поверхности жидкости.

*Описывать*:

—модель: реальный кристалл;

—строение и свойства жидких кристаллов;

—значение и роль жидких кристаллов в природе и в быту.

***На уровне понимания***

**I уровень**

*Приводить примеры*:

—полиморфизма;

—анизотропии свойств монокристаллов;

—различных видов деформации;

—веществ, находящихся в аморфном состоянии;

—превращения кристаллического состояния в аморфноеи обратно;

—проявления поверхностного натяжения, смачивания и капиллярности в природе и в быту.

*Объяснять*:

—анизотропию свойств кристаллов;

—механизм упругости твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;

—на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества свойства: твердых тел (прочность, хрупкость, твердость), аморфного состояния твердого тела, жидкости;

—существование поверхностного натяжения;

—смачивание и капиллярность;

—зависимость поверхностного натяжения от рода жидкости и ее температуры.

**II уровень**

*Приводить примеры*:

—применения жидких кристаллов в быту;

—жидких кристаллов в организме человека.

*Объяснять*:

—влияние дефектов кристаллической решетки на свойства твердых тел;

—свойства жидких кристаллов;

—наличие поверхностной энергии.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

**I уровень**

*Уметь*:

—измерять экспериментально поверхностное натяжение жидкости.

*Применять*:

—закон Гука (формулу зависимости механического на-

пряжения от относительного удлинения) к решению задач;

—формулу поверхностного натяжения к решению задач.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

**I уровень**

*Обобщать*:

—знания: о строении и свойствах твердых тел и жидкостей.

*Сравнивать*:

—строение и свойства: кристаллических и аморфных тел; аморфных тел и жидкостей.

***Электродинамика*** *(11 ч)*

***Электростатика*** *(11 ч)*

Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Дискретность электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения

электрического заряда. Электрические силы. ЗаконКулона.

Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции. Линии напряженности электростатического поля. Электростатическое поле точечных зарядов. Однородное электростатическое поле.

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.

Электрическая емкость. Емкость плоского конденсатора.

***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

Измерение электрической емкости конденсатора

***ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ***

***На уровне запоминания***

**I уровень**

*Называть*:

—понятия: электрический заряд, электризация, электрическое поле, проводники и диэлектрики;

—физические величины и их условные обозначения:

электрический заряд (*q*), напряженность электростатического поля (*Е*), диэлектрическая проницаемость (ε), потенциалэлектростатического поля (ϕ), разность потенциалов или напряжение (*U*), электрическая емкость (*С*); единицы этих величин: Кл, Н/Кл, В, Ф;

—физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, крутильные весы, конденсатор.

*Воспроизводить*:

—определения понятий: электрическое взаимодействие, электрические силы, элементарный электрический заряд, точечный заряд, электризация тел, проводники и диэлектрики, электростатическое поле, напряженность электростатического поля, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, потенциал, разность потенциалов (напряжение), электрическая емкость;

—законы и принципы: сохранения электрического заряда. Кулона; принцип суперпозиции сил, принцип суперпозиции полей;

—формулы: напряженности поля, потенциала, разности потенциалов, электрической емкости, взаимосвязи разности потенциалов и напряженности электростатического поля.

 *Описывать*:

*—*наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел, картины электростатических полей;

—опыты Кулона с крутильными весами.

**II уровень**

*Воспроизводить*:

—аналогию между электрическими и гравитационными силами.

***На уровне понимания***

**I уровень**

*Объяснять*:

—физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, электризация тел, электризация проводника через влияние (электростатическая индукция), поляризация

электрика, электростатическая защита;

—модели: точечный заряд, линии напряженности электростатического поля;

—природу электрического заряда и электрического поля;

—причину отсутствия электрического поля внутри металлического проводника;

—механизм поляризации полярных и неполярных диэлектриков.

*Понимать*:

—факт существования в природе: электрических зарядов противоположных знаков, элементарного электрического заряда;

—свойство дискретности электрического заряда;

—смысл: закона сохранения электрического заряда, принципа суперпозиции и их фундаментальный характер;

—эмпирический характер закона Кулона;

—существование границ применимости закона Кулона;

—объективность существования электрического поля;

—возможность модельной интерпретации электрического поля в виде линий напряженности электростатического поля.

**II уровень**

*Понимать*:

—ограниченный характер наблюдения и эксперимента как методов познания в физике;

—экспериментальный характер закона Кулона;

—роль моделей в процессе физического познания.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

**I уровень**

*Уметь*:

—анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

—анализировать и объяснять наглядные картины электростатического поля;

—строить изображения линий напряженности электростатических полей.

*Применять*:

—знания по электростатике к анализу и объяснению явлений природы и техники.

**II уровень**

*Применять*:

—полученные знания к решению комбинированных задач по электростатике.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

**I уровень**

*Уметь*:

—проводить самостоятельные наблюдения и эксперименты, учитывая их структуру (объект наблюдения или экспериментирования, средства, возможные выводы);

—формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы;

—анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента;

—анализировать неизвестные ранее электрические явления и решать возникающие проблемы.

*Применять*:

—полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

**II уровень**

*Обобщать*:

—результаты наблюдений и теоретических построений.

*Использовать*:

—методы познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент), теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция).

**Резервное время** (4 ч)