Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа» пст. Кажым



**Рабочая программа учебного предмета**

**«Физика»**

Уровень: основное общее образование (базовый)

Срок реализации программы – 3 года

Программу составила: Коскокова С.Г.

**Рабочая программа составлена на основе программы**

**«Физика.7—9 классы: рабочая программа к линии УМК. А. В. Перышкина, ,Е. М. Гутник». Учебно-методическое пособие авторов (составители) Н.В. Филонович, Е.М. Гутни, М.: «Дрофа»,2017 ный год;**

пст. Кажым

2020 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана на основе следующих документов:

Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования;

Примерная основная образовательная программа основного общего образования;

Примерная программа по учебным предметам. Физика 7-9 классы: проект. - М.: Просвещение, 2011 год;

Программа основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник (Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Е.Н. Тихонова. - 5-е изд. перераб. - М.: Дрофа, 2015)

Физика. 7 кл. Методическое пособие/ Н.В. Филонович. – 3-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2016

Физика. 8 кл. Методическое пособие/ Н.В. Филонович. – М. : Дрофа, 2015

Физика. 9 кл. Методическое пособие/ Е.М. Гутник, О.А. Черникова. – М. : Дрофа, 2016

[Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования](https://toipkro.ru/content/files/documents/podrazdeleniya/cuar/bic/FEDER_PEREChEN__14-17_c_izmeneniami_.xls) в 2018-2019 учебном году.

Требования к МТО.

Положения о рабочей программе учебных предметов (в соответствии с ФГОС) МБОУ «СОШ» пст. Кажым .

Программа рассчитана в 7 класс 70 час в год (2 час/нед.), 8 класс – 72 часа в год (2 час / нед.) и в 9 классе на 102 час в год (3 час/нед.) в соответствии с Годовым календарным учебным графиком работы школы на 2020-2021 учебный год и соответствует учебному плану школы.

В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений в виде самостоятельных работ, тестовых заданий, творческих работ, по программе предусмотрены тематические контрольные работы, в конце учебного года – итоговая контрольная работа за курс физики в 7, 8 и 9 классе.

В ходе курса физики основной школы реализуется системно – деятельностный подход в обучении. Реализации системно – деятельностного подхода способствуют : технологии, основанные на реализации проектной деятельности учащихся и уровневой дифференциации процесса и содержания обучения; развивающие, исследовательские , информационные , коммуникативные технологии; технологии проблемного обучения и др.

Предметная программа по физике обеспечивает *поэтапное достижение планируемых результатов* освоения Основной образовательной  
программы школы. Она определяет цели, содержание курса, планируемые результаты по физике для каждого года обучения.  
Предметная программа по физике соответствует требованиям образовательного стандарта к структуре программ отдельных учебных предметов(п. 18.2.2)  
Изучение предметной области «Естественно- научные предметы» должно обеспечить: (ФГОС)  
✓формирование целостной научной картины мира;  
✓ понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного  
знания, значимости международного научного сотрудничества;  
✓ овладение научным подходом к решению различных задач;  
✓ овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;  
✓ овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;  
✓ воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;  
✓ овладение экосистемной познавательной моделью и её применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности  
жизни, качества окружающей среды;  
✓ осознание значимости концепции устойчивого развития;  
✓ формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной  
оценки полученных результатов, представление научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе  
учебных задач.  
2  
*Результаты изучения предметной области «Естественно- научные предметы» в ходе освоения предмета «Физика» должны включать:*1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о  
системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата  
изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;  
2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных,  
квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно - молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и  
символическим языком физики;  
3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых  
экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов;  
понимание неизбежности погрешностей любых измерений;  
4) понимание физических основ и принципов действия( работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов,  
промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических  
катастроф;  
5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;  
6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и  
звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и  
организм человека;  
7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики,  
термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;  
8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как  
следствие несовершенства машин и механизмов.

Общая характеристика учебного предмета «Физика 7 – 9 ».(Рабочая программа А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник, Н. В. Филонович)

Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы , лежащие в основе  
мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.  
Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.  
В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических  
понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме.  
В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся  
планировать эксперимент самостоятельно.  
Цели изучения физики в основной школе следующие:• Усвоение учащимися смысла основных научных понятий и законов физики , взаимосвязи между ними;  
• Формирование системы научных знаний о природе, её фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;  
3  
• Систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания  
возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;  
• Формирование убеждённости в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;  
• Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;  
• Развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний  
и выбора физики как профильного предмета.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:• Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;  
• Приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях и физических величинах,  
характеризующих эти явления;  
• Формирование у учащихся наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с  
использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;  
• Овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза,  
теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;  
• Понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых,  
производственных и культурных потребностей человек

**Места учебного предмета в учебном плане МБОУ «СОШ» пст. Кажым**

В соответствии с Федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений Российской Федерации программа рассчитана в **7** класс - **70 час в год (2 час/нед.), 8 класс – 72 часа в год (2 час / нед.)** и в **9**  классе на **102 час в год (3 час/нед.)**  в соответствии с годовым календарным учебным графиком работы школы на 2020-2021 учебный год и соответствует учебному плану школы. Основное общее образование по физике рассчитано на 3 учебных года.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика».**

**Личностными результатами** обучения физике являются:  
▪ сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;  
▪ убеждённость в возможности познании природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для  
дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой  
культуры;  
▪ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;  
▪ готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;  
▪ мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно – ориентированного подхода;  
▪ формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.  
**Метапредметными результатами** обучения физике являются:  
▪ овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования,  
самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;  
4  
▪ понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами,  
овладение УУД на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки  
теоретических моделей процессов или явлений;  
▪ формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах,  
анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание  
прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;  
▪ приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа, отбора информации с использованием различных источников и новых  
информационных технологий для решения познавательных задач;  
▪ развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку  
зрения, признавать право другого человека на иное мнение;  
▪ освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;  
▪ формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей , представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения  
, вести дискуссию.  
**Общими предметными результатами** обучения физике являются:  
▪ знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь  
изученных явлений;  
▪ умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,  
обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимость  
между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы , оценивать границы погрешностей результатов  
измерений;  
▪ умения применять теоретические знания по физике на практике, решать задачи на применение полученных знаний;  
▪ умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения  
практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей  
среды;  
▪ формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности  
науки в развитии материальной и духовной культуры людей;  
▪ развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и  
выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и  
теоретических моделей физические законы;  
▪ коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы,  
использовать справочную литературу и другие источники информации.  
**Частными предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:  
▪ понимание и способность объяснять физические явления, как свободное падение, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное  
давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, процессы испарения и  
плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы  
внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света,  
дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;  
▪ умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую  
энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха,  
силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей  
линзы, оптическую силу линзы;  
▪ владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени,  
удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы  
нормального давления, силы Архимеда от объёма вытесненной волы, периода колебаний маятника от его длины, объёма газа от давления  
при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения , электрического сопротивления проводника от его  
длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от от угла  
падения;  
▪ понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного  
тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда,  
закон Ома для участка цепи, закон Джоуля – Ленца;  
▪ понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в  
повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;  
▪ овладение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями  
поставленной задачи на основании использования законов физики;  
▪ умение использовать полученные знания , умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей  
среды, техника безопасности)

**Содержание учебного предмета «Физика 7 – 9 ».**

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

При построении образовательного процесса в 7-9 классах школа опирается на авторскую программу А.В. Пёрышкина, Н.В. Филоновича, Е.М. Гутник.  
Данная программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам обучения,  
представленных в Стандарте основного общего образования.  
Программа определяет:  
1) содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения;  
2) пути формирования знаний, умений и способов деятельности;  
3) пути развития, воспитания и социализации обучающихся.  
*Выбор УМК для реализации предметной программы по* ***физике*** *обусловлен тем, что*• учебники включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в  
образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2020-21 у.г.  
• содержание учебников соответствует ФГОС;  
• изложение учебного материала ясное, краткое, доступное; подробно описаны и снабжены рисунками демонстрационные опыты ;  
• к большинству параграфов предлагаются задания экспериментального характера, поиска дополнительной информации в интернет-ресурсах,  
темы презентаций;  
• в конце каждой главы предлагаются вопросы и тестовые задания для повторения.

***Содержание курса физики в 7 классе***

**Введение** (5 ч.)

Физика – наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физика и техника.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 1. Определение цены деления измерительного прибора

№ 4. Измерение объема тела.

**Первоначальные сведения о строении вещества** (6 ч.)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 2. Определение размеров малых тел.

**Взаимодействие тел** (21 ч.)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (траектория, путь, скорость, время движения). Равномерное и неравномерное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Фи­зическая природа небесных тел Солнечной системы.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 3. Измерение массы тела на рычажных весах.

№ 5. Определение плотности твердого тела, измерение плотности жидкости.

№ 6. Градуировка пружины и измерение сил динамометром.

№ 7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.

**Давление твердых тел, жидкостей и газов** (19 ч.)

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№8.Определение давления тела на опору.

№ 9. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

№ 10. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Работа и мощность. Энергия** (14 ч.)

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы. Момент силы. Центр тяжести тела.Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Коэффициент полезного действия механизма.

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

*Фронтальная лабораторная работа:*

11. Выяснение условия равновесия рычага.

12. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Обобщающее повторение, итоговая к/р** (5 ч.)

***Содержание курса физики в 8 классе***

**Тепловые явления** (16 ч.)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмен. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

*Фронтальные лабораторные работы:*

№ 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

№ 2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

**Изменение агрегатных состояний вещества(10ч.)**

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 3. Измерение влажности воздуха.

**Электрические явления** (26 ч.)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

№ 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

№ 6. Регулирование силы тока реостатом.

№ 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

№ 8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Электромагнитные явления** (7 ч.)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 9. Сборка электромагнита и испытание его действия

№ 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

**Световые явления** (10 ч.)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 11. Получение изображения при помощи линзы.

**Обобщающее повторение, итоговая к/р** (3 ч.)

***Содержание курса физики в 9 классе***

**Раздел № 1: Законы взаимодействия и движения тел** (54 ч.)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

№ 2. Измерение ускорения свободного падения.

**Раздел №2: Механические колебания и волны. Звук** (10 ч.)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.

**Раздел № 3: Электромагнитное поле** (18 ч.)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыт Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 4. Изучение явления электромагнитной индукции.

№ 5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Раздел №4: Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер** (12ч.)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

*Фронтальная лабораторная работа:*

№ 6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

№ 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

№ 8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

№ 9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Раздел № 5: Строение и эволюция Вселенной** (5 ч.)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

**Обобщающее повторение , итоговая к/р** (3 ч.)

**Тематическое планирование**

**7 класс** (70 ч, 2 ч в неделю)

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание , наименование разделов, тем, количество часов** | **Основные виды учебной деятельности** |
| **Физика и ее роль в познании окружающего мира** (5 ч) Физика — наука о природе. Физические явле ния, вещество, тело, материя. Физические свой ства тел. Основные методы изучения, их разли чие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахож дение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. *Лабораторная работа* 1. Определение цены деления измерительного прибора. | — Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; — различать методы изучения физики; — измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — переводить значения физических величин в СИ; — выделять основные этапы развития физиче ской науки и называть имена выдающихся ученых; — определять цену деления шкалы измеритель ного прибора; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — записывать результат измерения с учетом погрешности; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание , разделы, часы** | **Основные виды учебной деятельности** |
| *Темы проектов*1 «Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носо ва, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики» | — работать в группе; — составлять план презентации |
| **Первоначальные сведения о строении вещества** (6 ч) Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физиче ский смысл взаимодействия молекул. Существо вание сил взаимного притяжения и отталкива ния молекул. Явление смачивания и несмачива ния тел. | — Объяснять опыты, подтверждающие молеку лярное строение вещества, опыты по обнаруже нию сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; — объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движе ние, основные свойства молекул, явление диффу зии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; — схематически изображать молекулы воды и кислорода; |

1 Возможные формы выполнения: доклад, сопровождаемый презентацией, компьютерная  
анимация, таблица, реферат, кроссворд, фотоальбом, изготовление модели, макета, приспособления, подготовка ролевой игры, викторины, демонстрация опытов

|  |  |
| --- | --- |
| Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. *Контрольная работа № 1* по теме «Первоначальные сведения о строении вещества». *Лабораторная работа* 2. Измерение размеров малых тел. *Темы проектов* «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды» | — сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; — анализировать результаты опытов по движе нию молекул и диффузии; — приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; — наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; — доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; — применять полученные знания при решении задач; — измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе |
| **Взаимодействие тел** (21 ч) Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равно мерное и неравномерное движение. Относитель ность движения. Скорость равномерного и неравномерного движе ния. Векторные и скалярные физические величи- | — Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомоби ля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плот ность вещества; массу тела по его объему |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание** | **Основные виды учебной деятельности** |
| ны. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертно сти тела. Инертность — свойство тела. Определе ние массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимо сти от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения суще ствования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. | и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от прило женной силы; — доказывать относительность движения тела; — рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движе нии, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; — различать равномерное и неравномерное движение; — графически изображать скорость, силу и точ ку ее приложения; — находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; — устанавливать зависимость изменения скоро сти движения тела от его массы; — различать инерцию и инертность тела; — определять плотность вещества; — рассчитывать силу тяжести и вес тела; — выделять особенности планет земной груп пы и планет-гигантов (различие и общие свой ства); — приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявле |

|  |  |
| --- | --- |
| Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяже сти на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противополож ных. Графическое изображение равнодействую щей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и умень шения трения.  Контрольные тесты по темам :«Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;  «Вес тела;, «Графическое изображение сил;, «Силы»; «Равнодействующая сил».  *Контрольные работа № 2* по теме « Взаимодействие тел»  *Лабораторные работы* 3. Измерение массы тела на рычажных весах. 4. Измерение объема тела. 5. Определение плотности твердого тела. 6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром. | ния явления инерции в быту; проявления тяго тения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов тре ния; — называть способы увеличения и уменьшения силы трения; — рассчитывать равнодействующую двух сил; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м3 в г/см3; — выражать скорость в км/ч, м/с; — анализировать табличные данные; — работать с текстом учебника, выделять глав ное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; — проводить эксперимент по изучению механи ческого движения, сравнивать опытные данные; — экспериментально находить равнодействую щую двух сил; — применять знания к решению задач; — измерять объем тела с помощью измеритель ного цилиндра; плотность твердого тела с помо щью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; — взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; — пользоваться разновесами; — градуировать пружину; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание, разделы, часы** | **Основные виды учебной деятельности** |
| 7. Выяснение зависимости силы трения скольже ния от площади соприкасающихся тел и прижи мающей силы. *Темы проектов* «Инерция в жизни человека», «Плотность ве ществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение» | — получать шкалу с заданной ценой деления; — анализировать результаты измерений и вы числений, делать выводы; — представлять результаты измерений и вычис лений в виде таблиц; — работать в группе |
| **Давление твердых тел, жидкостей и газов** (19 ч) Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов измене ния давления в быту и технике. Причины воз никновения давления газа. Зависимость давле ния газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жид кости. Увеличение давления с глубиной погруже ния. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотно стью — на разных уровнях. Устройство и дей ствие шлюза. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, под- | — Приводить примеры, показывающие зависи мость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьше ния давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухопла вания; — вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по дан ным эксперимента; — выражать основные единицы давления в кПа, гПа; — отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; |

|  |  |
| --- | --- |
| тверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмо сфера давит на окружающие предметы. Знаком ство с работой и устройством барометра-анерои да. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различ ных высотах. Устройство и принцип действия открытого жид костного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гид равлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависи мость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. *Контрольные тесты* по темам «Давление твердого тела»; «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».  Контрольная работа №3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | — объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмос ферного давления с помощью трубки Торричел ли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, измене ние осадки судна; — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведерком Архиме да; — выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определе ния выталкивающей силы; — устанавливать зависимость изменения давле ния в жидкости и газе с изменением глубины; — сравнивать атмосферное давление на различ ных высотах от поверхности Земли; — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; — различать манометры по целям использова ния; — устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давле нием; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание , разделы, часы** | **Основные виды учебной деятельности** |
| *Лабораторные работы*  *8. Определение давления твердого тела на опору.* 9. Определение выталкивающей силы, действу ющей на погруженное в жидкость тело. 10. Выяснение условий плавания тела в жидкости. *Темы проектов* «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфе ра», «Зачем нужно измерять давление», «Вытал кивающая сила» | — доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действу ющей на тело; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; — работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; — составлять план проведения опытов; — проводить опыты по обнаружению атмосфер ного давления, изменению атмосферного давле ния с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; — проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосу дами, анализировать результаты и делать вы воды; — конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; — измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью мано метра; — применять знания к решению задач; — опытным путем обнаруживать выталкива ющее действие жидкости на погруженное в нее |

|  |  |
| --- | --- |
|  | тело; выяснить условия, при которых тело пла вает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе |
| **Работа и мощность. Энергия** (14 ч) Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполне ния работы. Простые механизмы. Рычаг. Усло вия равновесия рычага. Момент силы — физиче ская величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие ры чажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механи ки. Центр тяжести тела. Центр тяжести различ ных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД меха низма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинети ческая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. | — Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; — выражать мощность в различных единицах; — определять условия, необходимые для совер шения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; — анализировать мощности различных прибо ров; опыты с подвижным и неподвижным блока ми; КПД различных механизмов; — применять условия равновесия рычага в прак тических целях: подъем и перемещение груза; — сравнивать действие подвижного и неподвиж ного блоков; — устанавливать зависимость между механиче ской работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; — приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зави сящее и от модуля силы, и от ее плеча; примене ния неподвижного и подвижного блоков на прак тике; различных видов равновесия, встречающих ся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превра щения энергии из одного вида в другой; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание , разделы, часы** | **Основные виды учебной деятельности** |
| *Контрольные тесты* по темам «Работа, мощность, энергия.  Условие равновесия тел - правило рычага. Правило моментов. Центр масс»  *Контрольная работа № 4* по теме «Условие равновесия. Работа и мощность. Энергия». *Лабораторные работы* 11. Выяснение условия равновесия рычага. 12. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости. *Темы проектов* «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю» | — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; — устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого меха низма, меньше полной; вид равновесия по изме нению положения центра тяжести тела; — проверять опытным путем, при каком соотно шении сил и их плеч рычаг находится в равнове сии; правило моментов; — работать в группе; — применять знания к решению задач; — демонстрировать презентации; — выступать с докладами; — участвовать в обсуждении докладов и презен таций |
| **Повторение, итоговая к/р № 5** (5 ч) |  |

**8 класс** (72 ч, 2 ч в неделю)

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание , наименование раделов тем, количество часов** | **Основные виды учебной деятельности** |
| **Тепловые явления** (16 ч) Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превраще ние энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутрен ней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Разли чие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества тепло ты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калори метра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количе ства теплоты, выделяемого при сгорании топли ва. Закон сохранения механической энергии. | — Различать тепловые явления, агрегатные состо яния вещества; — анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; — наблюдать и исследовать превращение энер гии тела в механических процессах; — приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механиче ской энергии во внутреннюю; изменения вну тренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем тепло проводности, конвекции и излучения; примене ния на практике знаний о различной теплоем кости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механиче ской энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются кон денсацией пара; использования энергии, выде ляемой при конденсации водяного пара; влия ния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание наименование разделов, тем, количество часов** | **Основные виды учебной деятельности** |
| Превращение механической энергии во внут реннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.  *Контрольный тест №1* по теме «Тепловые явления. Копичество теплоты»  *Контрольные работа № 1* по теме «Тепловые явления».  *Лабораторные работы* 1. Определение количества теплоты при смеши вании воды разной температуры. 2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.  **Изменение агрегатных состояний вещества** (10 ч.) Агрегатные состояния вещества. Кристалличе ские тела. Плавление и отвердевание. Температу ра плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавле ния. Объяснение процессов плавления и отверде вания на основе знаний о молекулярном строе нии вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испаре ния. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конден сация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испаре нии жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температу ры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и кон денсации. Влажность воздуха. Точка росы. Спосо бы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. | — объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удель ной теплоты сгорания топлива.    Удельная теплота парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на осно ве молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температу ры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; — экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип рабо ты паровой турбины; — классифицировать: виды топлива по количе ству теплоты, выделяемой при сгорании; прибо ры для измерения влажности воздуха; — перечислять способы изменения внутренней энергии; — проводить опыты по изменению внутренней энергии; — проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; |

|  |  |
| --- | --- |
| Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя вну треннего сгорания (ДВС). Экологические пробле мы при использовании ДВС. Устройство и прин цип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.  *Контрольный тест* по теме «Изменение агрегатных состояний вещества» *Контрольные работа № 2* по теме «Агрегатные состояния вещества». *Лабораторные работы* 3. Определение относительной влажности воз духа. *Темы проектов* «Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмо танной бумажной полоской», «Тепловые двигате ли, или Исследование принципа действия тепло вой машины на примере опыта с анилином и во дой в стакане», «Виды теплопередачи в быту | по изучению плавления, испарения и конденса ции, кипения воды; — сравнивать виды теплопередачи; КПД различ ных машин и механизмов; — устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; — рассчитывать количество теплоты, необходи мое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллиза ции, необходимое для превращения в пар жидко сти любой массы; — применять знания к решению задач; — определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; — определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; — измерять влажность воздуха; — представлять результаты опытов в виде таб лиц; — анализировать причины погрешностей изме рений; — работать в группе; — выступать с докладами, демонстрировать пре зентации |

|  |  |
| --- | --- |
| и технике (авиации, космосе, медицине) |  |
| **Электрические явления** (26 ч) Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разно именно заряженных тел. Устройство электроско па. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, переда че части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности прово дить электрический ток на проводники, полу проводники и диэлектрики. Характерная особен ность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического | — Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электриза цию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное дейст вия тока; существование проводников, полупро водников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; при чину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и умень шения емкости конденсатора; назначение источ ников электрического тока и конденсаторов в технике; — анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; |

|  |  |
| --- | --- |
| тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напря жения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивле ние. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электриче ского сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных | — проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; — обнаруживать наэлектризованные тела, элек трическое поле; — пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; — определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; — доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; — устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на нена электризованное при соприкосновении; зависи мость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; — приводить примеры: применения проводни ков, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химиче ского и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; — обобщать и делать выводы о способах элект ризации тел; зависимости силы тока и сопротив- |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание , разделы, часы** | **Основные виды учебной деятельности** |
| проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллель ное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллель ном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисле ния работы электрического тока через мощ ность и время. Единицы работы тока, использу емые на практике. Расчет стоимости израсходо ванной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Электро емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Различные виды ламп, исполь зуемые в освещении. Устройство лампы нака ливания. Тепловое действие тока. Электриче ские нагревательные приборы. Причины пере грузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители. | ления проводников; значении силы тока, напря жения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о рабо те и мощности электрической лампочки; — рассчитывать: силу тока, напряжение, элек трическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и парал лельном соединении проводников; работу и мощ ность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; — выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч; — строить график зависимости силы тока от напряжения; — классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электриче ские приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; — различать замкнутую и разомкнутую элект рические цепи; лампы по принципу действия, |

|  |  |
| --- | --- |
| *Контрольный тест№3* по теме «Электризация тел. Строение атома». *Контрольные работа№3* по темам «Электрические явления. Электрический ток». *Лабораторные работы* 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. 5. Измерение напряжения на различных участ ках электрической цепи. 6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом. 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. 8. Измерение мощности и работы тока в элект рической лампе. *Темы проектов* «Почему оно все электризуется, или Исследова ние явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Све тящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда» | используемые для освещения, предохранители в современных приборах; — исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; — чертить схемы электрической цепи; — собирать электрическую цепь; — измерять силу тока на различных участках цепи; — анализировать результаты опытов и графики; — пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; — измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; — работать в группе; — выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электриче ского тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание , разделы, часы** | **Основные виды учебной деятельности** |
| **Электромагнитные явления** (7 ч) Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электро магниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимо действие магнитов. Объяснение причин ориен тации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигате ля постоянного тока. *Контрольная работа № 4* по теме «Электромагнитные явления». *Лабораторные работы* 9. Сборка электромагнита и испытание его дей ствия. 10. Изучение электрического двигателя постоян ного тока (на модели). | — Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; — объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничива ние железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения; — приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; — устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходст во между катушкой с током и магнитной стрелкой; — обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; — называть способы усиления магнитного дей ствия катушки с током; — получать картины магнитного поля полосово го и дугообразного магнитов; — описывать опыты по намагничиванию веществ; — перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; |

|  |  |
| --- | --- |
| *Темы проектов* «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фоль ги)» | — применять знания к решению задач; — собирать электрический двигатель постоянно го тока (на модели); — определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; — работать в группе |
| **Световые явления** (10 ч) Источники света. Естественные и искусствен ные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изобра жения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отраже ние света. Оптическая плотность среды. Явле ние преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.  \\\\ | — Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; — объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла паде ния; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; — обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образова нии тени и полутени; — устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и сол нечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использовани ем рисунка учебника; — находить Полярную звезду в созвездии Боль шой Медведицы; — определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание , разделы, темы, количество часов** | **Основные виды учебной деятельности** |
| *Контрольный тест № 4* по теме « Световые явления»  *Контрольная работа№ 5* по теме «Законы отражения и преломления света». *Лабораторная работа* 11. Изучение свойств изображения в линзах. *Темы проектов* «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце» | — применять закон отражения света при построе нии изображения в плоском зеркале; — строить изображение точки в плоском зерка ле; изображения, даваемые линзой (рассеива ющей, собирающей) для случаев: *F* > *d*; 2*F* < *d*; *F* < *d* < 2*F*; изображение в фотоаппарате; — работать с текстом учебника; — различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; — применять знания к решению задач; — измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; — анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; — работать в группе; — выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Совре менные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, примене |
| **Повторение курса 8 класса, итоговая к/р № 6** (3 ч.) |  |

**9 класс** (102 ч, 2 ч в неделю)

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание** | **Основные виды учебной деятельности** |
| **Законы взаимодействия и движения** (54 ч) Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материаль ной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между поня тиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолиней ном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относитель ность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного | — Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; — наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельни цей; движение маятника в двух системах отсче та, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; — наблюдать и объяснять полет модели ракеты; — обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описа ния движения; — приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную коорди нату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой систе мы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание** | **Основные виды учебной деятельности** |
| падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его при менимости. Гравитационная постоянная. Ускоре ние свободного падения на Земле и других небес ных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного прояв ления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростреми тельное ускорение Характеристики движенния тела по окружности: период, формула скорости и ускорения. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.* Импульс тела. Замкнутая система тел. Измене ние импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструк ция и принцип действия ракеты. Многоступенча тые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести | — определять модули и проекции векторов на координатную ось; — записывать уравнение для определения коор динаты движущегося тела в векторной и скаляр ной форме; — записывать формулы: для нахождения про екции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для опреде ления ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; — записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; — доказывать равенство модуля вектора переме щения пройденному пути и площади под графи ком скорости; — строить графики зависимости *vx* = *vx*(*t*); — по графику зависимости *vx*(*t*) определять скорость в заданный момент времени; |

|  |  |
| --- | --- |
| и силы упругости. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения меха нической энергии. *Контрольная работы*  *1. «Основы кинематики»*  *2. «Основы динамики»*  *3. «Законы сохранения импульса и энергии. Работа. Мощность. КПД механизмов» Лабораторные работы* 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 2. Измерение ускорения свободного падения. *Темы проектов* «Экспериментальное подтверждение справедли вости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-иссле довательские задачи» | — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; — делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; — определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — измерять ускорение свободного падения; — представлять результаты измерений и вычис лений в виде таблиц и графиков; — работать в группе |
| **Механические колебания и волны. Звук** (10 ч) Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятни ка. Свободные колебания, колебательные систе мы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода | — Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устра нения последних, источников звука; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание** | **Основные виды учебной деятельности** |
| и частоты маятника от длины его нити. *Гармо нические колебания.* Превращение механической энергии колебатель ной системы во внутреннюю. Затухающие коле бания. Вынужденные колебания. Частота устано вившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообраз ных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависи мость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. *Контрольная работа№ 4* по теме «Механические колебания и волны. Звук». | — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; — объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонан са; наблюдаемый опыт по возбуждению колеба ний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; — называть: условие существования незатуха ющих колебаний; физические величины, харак теризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; — различать поперечные и продольные волны; — приводить обоснования того, что звук являет ся продольной волной; — выдвигать гипотезы: относительно зависимо сти высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зави симости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — применять знания к решению задач; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от *m* и *k*; |

|  |  |
| --- | --- |
| *Лабораторная работы:*  *3. Исследование периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины* 4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити. *Темы проектов* «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качествен ной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускоре ния свободного падения», «Ультразвук и инфра звук в природе, технике и медицине» | — измерять жесткость пружины; — проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычис лений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопро сы и принимать участие в обсуждении темы |
| **Электромагнитное поле** (18 ч) Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площа ди контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от | — Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; — наблюдать и описывать опыты, подтвержда ющие появление электрического поля при изме нении магнитного поля, и делать выводы; — наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в коле бательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спект ральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание** | **Основные виды учебной деятельности** |
| модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индук ционного тока. Определение явления электро магнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходя щего сквозь кольцо магнитного потока. Опреде ление направления индукционного тока. Прави ло Ленца. Явления самоиндукции. Индуктив ность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромехани ческий индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, спосо бы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его приме нение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростати ческим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необхо димые средства для осуществления радиосвязи. | — формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; — определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на элек трический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; — записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы *F*, действующей на проводник длиной *l*, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока *I* в проводнике; — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отно шению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростати ческим полями; — применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; — рассказывать об устройстве и принципе дейст вия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора |

|  |  |
| --- | --- |
| Колебательный контур, получение электромаг нитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схе ма передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная моду ляция и детектирование высокочастотных коле баний. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапа зон видимого излучения на шкале электромаг нитных волн. Частицы электромагнитного излу чения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. *Спектральный анализ.* Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов  Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитное поле».  *Лабораторные работы:* 5. Изучение явления электромагнитной индук ции. 6. Наблюдение сплошного и линейчатых спект ров испускания. | и его применении; о принципах радиосвязи и теле видения; — называть способы уменьшения потерь элек троэнергии при передаче ее на большие расстоя ния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейча тых спектров испускания; — объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе; — слушать доклады «Развитие средств и спосо бов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание** | **Основные виды учебной деятельности** |
| *Темы проектов* «Развитие средств и способов передачи инфор мации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анали за и его применение в науке и технике» |  |
| **Строение атома и атомного ядра** (12 ч) Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоак тивном распаде на примере α-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массо вое и зарядовое числа. Закон сохранения массо вого числа и заряда при радиоактивных превра щениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовав ших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. | — Описывать: опыты Резерфорда по обнаруже нию сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-час тиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; — объяснять суть законов сохранения массово го числа и заряда при радиоактивных превраще ниях; — объяснять физический смысл понятий: энер гия связи, дефект масс, цепная реакция, крити ческая масса; — применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; — называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; |

|  |  |
| --- | --- |
| Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управ ляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффи циент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд. *Контрольная работа№ 6* по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер». *Лабораторные работы:* 7. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. | — называть физические величины: поглощен ная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; — рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и прин ципе действия; — приводить примеры термоядерных реакций; — применять знания к решению задач; — измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наиболь шим допустимым для человека значением; — строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; — оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защи ты от нее» |

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание** | **Основные виды учебной деятельности** |
| 8. Изучение деления ядра атома урана по фото графии треков. 9. Изучение треков заряженных частиц по гото вым фотографиям (выполняется дома). *Тема проекта* «Негативное воздействие радиации (ионизиру ющих излучений) на живые организмы и спосо бы защиты от нее» |  |
| **Строение и эволюция Вселенной** (5 ч) Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спут ники), пять планет-карликов, астероиды, коме ты, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звез ды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термо ядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. | — Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Сол нечную систему; причины образования пятен на Солнце; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; — сравнивать планеты земной группы; плане ты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды пла нет, фотографии солнечной короны и образова ний в ней; — описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; |

|  |  |
| --- | --- |
| Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложен ные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. *Темы проектов* «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов» | — объяснять физические процессы, происходя щие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла; — демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций |
| **Повторение , итоговая к/р** №7 (3 ч) |  |

**Примечание**

**Поурочное планирование**

**7 класс**

**Поурочное планирование**

**8 класс**

**Поурочное планирование**

**9 класс**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|
|  |
|
|

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

**Программа** курса физики для 7—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник).

**УМК «Физика. 7 класс»**1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин), М. «Дрофа», 2018 г.  
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов).. М. «Дрофа» 2020 г.  
3. Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы  
Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова). М. «Дрофа» 2018 г.  
4. Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов,  
Т. А. Ханнанова), М. «Дрофа» 2015 г.  
5. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы  
А. Е. Марон, Е. А. Марон), из – во «Просвещение « , 2010 г.  
6. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон) .Из-во «Просвещение, 2008 г.  
7. Электронное приложение к учебнику.

**УМК «Физика. 8 класс»**1. Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин) ), М. «Дрофа», 2018 г.  
2. Физика. Методическое пособие. 8 класс ). М. «Дрофа» 2018 г.  
Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова, Е. В. Шаронина)М. «Дрофа» , 2015 г.  
3. Физика. Тесты. 8 класс (авторы Н. К. Ханнанов,  
Т. А. Ханнанова), ), М. «Дрофа» 2015 г.  
  
4. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы  
А. Е. Марон, Е. А. Марон). Из – во «Просвещение « , 2010 г.  
5. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон). , Из-во «Просвещение, 2008 г.  
6. Электронное приложение к учебнику.

**УМК «Физика. 9 класс»**1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин,  
Е. М. Гутник).М. «Дрофа» , 2009 г.  
2. Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор  
Е. М. Гутник). М. «Дрофа» , 2009 г.  
3. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов,  
Т. А. Ханнанова). М. «Дрофа» 2015 г.  
4. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы  
А. Е. Марон, Е. А. Марон). .Из-во «Просвещение, 2008 г.  
  
5. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон). Из-во «Просвещение, 2008 г.  
6. Электронное приложение к учебнику.

**Таблицы общего назначения**1. Международная система единиц (СИ).  
2. Приставки для образования десятичных кратных и  
дольных единиц.  
3. Физические постоянные.  
4. Шкала электромагнитных волн.  
5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете  
физики.  
6. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.  
7. Порядок решения количественных задач.

**Тематические таблицы**1. Броуновское движение. Диффузия.  
2. Поверхностное натяжение, капиллярность.  
3. Манометр.  
4. Строение атмосферы Земли.  
5. Атмосферное давление.  
6. Барометр-анероид.  
7. Виды деформаций I.  
8. Виды деформаций II.  
9. Глаз как оптическая система.  
10. Оптические приборы.  
11. Измерение температуры.  
12. Внутренняя энергия.  
13. Теплоизоляционные материалы.  
14. Плавление, испарение, кипение.  
15. Двигатель внутреннего сгорания.  
16. Двигатель постоянного тока.  
17. Траектория движения.  
18. Относительность движения.  
19. Второй закон Ньютона.  
20. Реактивное движение.  
21. Космический корабль «Восток».  
22. Работа силы.  
23. Механические волны.  
24. Приборы магнитоэлектрической системы.  
25. Схема гидроэлектростанции.  
26. Трансформатор.  
27. Передача и распределение электроэнергии.  
28. Динамик. Микрофон.  
29. Модели строения атома.  
30. Схема опыта Резерфорда.  
89  
31. Цепная ядерная реакция.  
32. Ядерный реактор.  
33. Звезды.  
34. Солнечная система.  
35. Затмения.  
36. Земля — планета Солнечной системы. Строение  
Солнца.  
37. Луна.  
38. Планеты земной группы.  
39. Планеты-гиганты.  
40. Малые тела Солнечной системы.

**Комплект портретов для кабинета физики** (папка с двадцатью портретами)

**Электронные учебные издания**1. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы  
(под редакцией Н. К. Ханнанова).  
2. Лабораторные работы по физике. 7 класс (виртуальная  
физическая лаборатория).  
3. Лабораторные работы по физике. 8 класс (виртуальная  
физическая лаборатория).  
4. Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная  
физическая лаборатория).

**Техническое обеспечение**

Компютер, проектор, экран.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ | | |
| 1 | Щит для электроснабжения лабораторных столов напряжением 36 ÷42 В | Один комплект на кабинет физики. Входит в КЭФ. | |
| 2 | Столы лабораторные электрифицированные (36 ÷42 В) | . | |
| 3 | Лотки для хранения оборудования |  | |
| 4 | Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А) |  | |
| 5 | Батарейный источник питания |  | |
| 6 | Весы учебные с гирями |  | |
| 7 | Секундомеры |  | |
| 8 | Термометры |  | |
| 9 | Штативы |  | |
| 10 | Цилиндры измерительные (мензурки) |  | |

|  |
| --- |
| ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ  Тематические наборы |
|  | Наборы по механике | При формировании системы фронтального оборудования на основе наборов необходимо учитывать, что некоторые из них требуют докомплектации весами учебными с гирями (6), источниками (4), необходимыми при проведении экспериментальных исследований переменного тока, и электроизмерительными приборами (28), (29). |
|  | Наборы по молекулярной физике и термодинамике |  |
|  | Наборы по электричеству |  |
|  | Наборы по оптике |  |
| Отдельные приборы и дополнительное оборудование | | |
| Механика |  |  |
| 12 | Динамометры лабораторные 1 Н, 4 Н (5 Н) | Необходимо к распространенным в школах динамометрам с пределом измерения 4 Н (5 Н) приобретать освоенные к серийному производству динамометры с пределом измерения 1 Н, что позволит повысить достоверность измерений при исследовании выталкивающей силы, силы трения, движения тела по окружности. При исследованиях прямолинейного движения в основной школе и на базовом уровне старшей школы можно использовать желоб 14 и секундомер 7, на профильном и углубленном уровнях эффективнее прибор 19. |
| 13 | Желоба дугообразные (А, Б) |  |
| 14 | Желоба прямые |  |
| 15 | Набор грузов по механике |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 16 | Наборы пружин с различной жесткостью |  |
| 17 | Набор тел равного объема и равной массы |
| 18 | Прибор для изучения движения тел по окружности |
| 19 | Приборы для изучения прямолинейного движения тел |
| 20 | Рычаг-линейка |
| 21 | Трибометры лабораторные |
| 22 | Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности |
| Молекулярная физика и термодинамика |  |
| 23 | Калориметры | При исследовании изотермического процесса в основной школе и на базовом уровне старшей школы (поз. 25) более доступна технология, основанная на прямом измерении избыточного давления манометром (модификация А). Модификация Б, в которой избыточное давление |
| 24 | Наборы тел по калориметрии |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 25 | Набор для исследования изопроцессов в газах (А, Б) | создается столбом воды, целесообразна для профильного и углубленного уровней. |
| 26 | Набор веществ для исследования плавления и отвердевания |  |
| 27 | Набор полосовой резины |  |
| 28 | Нагреватели электрические |  |
| Электродинамика |  |  |
| 29 | Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока | Для повышения практической направленности лабораторных работ по электродинамике полезно использовать цифровой мультиметр (37). Пределы измерений мультиметра по току и напряжению должны быть согласованы с (29) и (30. При исследовании зависимости тока от напряжения мультиметр используется с амперметром (29) в качестве вольтметра и с вольтметром (30) в качестве амперметра. Использование потенциометра (40) позволяет методически более правильно провести исследование зависимости силы тока от напряжения. |
| 30 | Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока |  |
| 31 | Катушка – моток |  |
| 32 | Ключи замыкания тока |  |
| 33 | Компасы |  |
| 34 | Комплекты проводов соединительных |  |
| 35 | Набор прямых и дугообразных магнитов |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 36 | Миллиамперметры |  |
| 37 | Мультиметры цифровые |
| 38 | Набор по электролизу |
| 39 | Наборы резисторов проволочные |
| 40 | Потенциометр |
| 41 | Прибор для наблюдения зависимости сопротивления металлов от температуры |  |
| 42 | Радиоконструктор для сборки радиоприемников |
| 43 | Реостаты ползунковые |
| 44 | Проволока высокоомная на колодке для измерения удельного сопротивления |
| 45 | Электроосветители с колпачками |
| 46 | Электромагниты разборные с деталями |
| 47 | Действующая модель двигателя-генератора |
| 48 | Набор по изучению возобновляемых источников энергии |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оптика и квантовая физика |  |  |
| 49 | Экраны со щелью | Использование прибора (52) основано на наблюдении мнимого изображения спектра, что в значительной степени усложняет понимание сущности метода. Поэтому целесообразно перейти к методу, основанному на получении действительного изображения дифракционного спектра на экране. При наблюдении спектров в основной школе возможно использование источника (54). При профильном и углубленном изучении физики необходимо использовать (55). В качестве дозиметра целесообразно использовать, например АНРИ 01-02 «Сосна». |
| 50 | Плоское зеркало |  |
| 51 | Комплект линз |  |
| 52 | Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток |  |
| 53 | Набор дифракционных решеток |  |
| 54 | *Источник света с линейчатым спектром* |  |
| 55 | Прибор для зажигания спектральных трубок с набором трубок |  |
| 56 | Спектроскоп лабораторный |  |
| 57 | Комплект фотографий треков заряженных частиц (Н) |  |
| 58 | Дозиметр |  |

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИКУМА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№* | *наименование* | *примечание* |
| ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ | В настоящее время серийно производятся оборудование общего назначения, конструктор 7.2 по механике, позиции 8.2 и 8.3 по молекулярной физике, все перечисленное оборудование (9.1 – 9.8) по электродинамике. По оптике выпускается спектроскоп двухтрубный. Таким образом, по состоянию на 2004/2005 учебный год может быть организован тематический практикум по электродинамике, а также итоговый практикум с преимущественным набором работ по электродинамике и частичным использованием фронтального оборудования. |  |
| 1 | Весы технические |  |
| 2 | Генератор низкой частоты |  |
| 3 | Источник питания для практикума |  |
| 4 | Набор электроизмерительных приборов постоянного тока |  |
| 5 | Набор электроизмерительных приборов переменного тока |  |
| 6 | Мультиметр |  |
| ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКТЫ, НАБОРЫ И ОТДЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ |  |  |
| 7.1 | Комплект по механике для практикума (Н) |  |
| 7.2 | Конструктор машин и механизмов |  |
| 8.1 | Комплект для исследования уравнения Клайперона-Менделеева и изопроцессов |  |
| 8.2 | Прибор для изучения деформации растяжения |  |
| 8.3 | Измеритель давления и температуры |  |
| 9.1 | Комплект для практикума по электродинамике |  |
| 9.2 | Комплект лабораторный для исследования принципов радиопередачи и радиоприема |  |
| 9.3 | Двигатель-генератор и измерение его КПД |  | |
| 9.4 | Прибор для изучения тока в вакууме и наблюдения движения электронов в электрическом и магнитном полях |
| 9.5 | Трансформатор разборный |
| 9.6 | Прибор для измерения индукции магнитного поля Земли |
| 9.7 | Измерители переменного и постоянного магнитного поля |
| 9.8 | Электронные конструкторы |
| 10.1 | Спектроскоп двухтрубный |
| 10.2 | Комплект для изучения внешнего фотоэффекта и измерения постоянной Планка (Н) |  | |
|  |  |

**Перечень демонстрационного оборудования для основной школы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Приборы и принадлежности общего назначения | Примечание | |
|  |  |  | |
| 1 | Комплект электроснабжения кабинета физики (КЭФ) |
| 2 | Источник постоянного и переменного напряжения (6÷10 А) |
| 3 | Генератор звуковой частоты | Осциллографический метод в демонстрационном эксперименте может быть реализован различными средствами, в том числе с использованием осциллографа электронного, приставки к компьютерному измерительному блоку либо к телевизору. Прибор «Воздушный стол» позволит моделировать явления диффузии, броуновского движения, давления газа. Трубка (14) предназначена для проведения целого комплекса демонстраций за счет наличия съемных пробок с двух торцов. При ее наличии нет необходимости в (3-24). | |
| 4 | Осциллограф |  |
| 5 | Микрофон |
| 6 | Плитка электрическая |
| 7 | Комплект соединительных проводов |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | Штатив универсальный физический |  |
| 9 | Сосуд для воды с прямоугольными стенками (аквариум) |
| 10 | Столики подъемные (2 шт.) |  |
| 11 | Насос вакуумный с тарелкой, манометром и колпаком |
| 12 | Прибор "Воздушный стол" с принадлежностями (Н) |
| 13 | Насос воздушный ручной |
| 14 | Трубка вакуумная |
| 15 | Груз наборный на 1 кг |
| 16 | Комплект посуды и принадлежностей к ней |
| 17 | Комплект инструментов и расходных материалов |

**Система средств измерения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Универсальные измерительные комплекты | Компьютерная измерительная система на основе измерительного блока и системы датчиков применяется с тематическими комплектами по механике (3-1) и (3-6), молекулярной физике (4- 1), электродинамике (5-1). Позволяет проводить совместные измерения исследуемых параметров с отображением на экране монитора связи между ними в графическом, табличном и аналитическом видах, а также исследовать зависимость измеряемых параметров от времени. |  |
| 1 | Компьютерный измерительный блок с набором датчиков (температуры, давления, влажности, расстояния, ионизирующего излучения, магнитного поля), осциллографическая приставка; секундомер, согласованный с датчиками |  |
| 2 | Комбинированная цифровая система измерений | Комбинированная цифровая система измерений основана на использовании прибора с одновременной индикацией двух взаимосвязанных параметров, а также одного из параметров и времени. Согласована с комплектами по механике (3-2), молекулярной физике (4-2), электродинамике (5-2) и квантовой физике (6-1). Каждая из систем (1) и (2) обеспечивает экспериментальное сопровождение соответствующих разделов курса и постановку демонстраций, предусмотренных примерными программами. Для создания в кабинете достаточной измерительной системы на базе любого из двух комплектов необходимо добавить к ним барометр (4), динамометры (5 или комплект по статике 3- 23), ареометр (6) и манометр (7). |
| Измерительные приборы |  |  |
| 3 | Мультиметр цифровой универсальный |
| 4 | Барометр-анероид |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями |  |
| 6 | Ареометры |  |
| 7 | Манометр жидкостный демонстрационный |
| 8 | Манометр механический |
| 9 | Метроном |
| 10 | Секундомер |
| 11 | Метр демонстрационный |
| 12 | Манометр металлический |
| 13 | Психрометр (или гигрометр) |
| 14 | Термометр жидкостный или электронный |
| 15 | Амперметр стрелочный или цифровой |
| 16 | Вольтметр стрелочный или цифровой |
| 17 | Цифровые измерители тока и напряжения на магнитных держателях |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Демонстрационное оборудование по механике** | | |
| Универсальные комплекты | Любой из универсальных комплектов (1 и 2) обеспечивает постановку демонстраций, предусмотренных примерными программа ми при изучении кинематики и динамики поступательного движения и законов сохранения. Комплект (1) может также работать с электронным секундомером, согласованным с блоком. *Каждый из универсальных комплектов (1 и 2) образует достаточную систему оборудования по механике, если их дополнить наборами 4; 6 (или 5); 2-5 или 7; и отдельными приборами 11, 12, 17 (или 13), 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 24 (или 1-15), 26*. |  |
| 1 | Комплект по механике поступательного прямолинейного движения, согласованный с компьютерным измерительным блоком |  |
| 2 | Комплект по механике поступательного прямолинейного движения на базе комбинированной цифровой системы |  |
| **Тематические наборы** |  |  |
| 3 | Прибор для демонстрации законов механики на «воздушной подушке» с воздуходувкой |  |
| 4 | Модель системы отсчета |  |
| 5 | Комплект "Вращение" |  |
| 6 | Набор по вращательному движению, согласованный с 2-1 |  |
| 7 | Набор по статике с магнитными держателями |  |
| 8 | Тележки легкоподвижные с принадлежностями (пара) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9 | Комплект по преобразованию движения, сил и моментов (Н) |  |
| 10 | Комплект по гидро-, аэродинамике (Н) |  |
| **Отдельные приборы и дополнительное оборудование** | При отсутствии комплектов (1 и 2) достаточная система оборудования по механике может быть сформирована на базе (3). Система оборудования, содержащая приборы 4 ÷ 26, в которой отсутствуют средства для количественного исследования движения, не является оптимальной. Приборы 9 и 10 предназначены для углубленного изучения. |  |
| 11 | Ведерко Архимеда |  |
| 12 | Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком |  |
| 13 | Комплект пружин для демонстрации волн (Н) |  |
| 14 | Конус двойной, катящийся вверх |  |
| 15 | Пресс гидравлический (или его действующая модель) |  |
| 16 | Набор тел равной массы и равного объема |  |
| 17 | Машина волновая |  |
| 18 | Прибор для демонстрации давления в жидкости |  |
| 19 | Прибор для демонстрации атмосферного давления |  |
| 20 | Призма наклоняющаяся с отвесом |  |
| 21 | Рычаг демонстрационный |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22 | Сосуды сообщающиеся |  |
| 23 | Стакан отливной |  |
| 24 | Трубка Ньютона |  |
| 25 | Трибометр демонстрационный |  |
| 26 | Шар Паскаля |  |
| **Демонстрационное оборудование по молекулярной физике и термодинамике** | | |
| Универсальные комплекты | Особенностью наборов (1) является графическая интерпретация в режиме реального времени изучаемых явлений. Особенность комплекта (2) – возможность одновременного отображения в цифровой форме термодинамических параметров состояния*. Каждый из комплектов 1 и 2 совместно с приборами 4, 6, 7, 10, 16 и 17 образует достаточную систему оборудования для изучения термодинамики и молекулярной физики на экспериментальной основе.* |  |
| 1 | Наборы по термодинамике, газовым законам и насыщенным парам, согласованные с компьютерным измерительным блоком. |  | |
| 2 | Комплект приборов по молекулярной физике и термодинамике, согласованный с универсальной цифровой системой измерения |
| Отдельные приборы и дополнительное оборудование |  |
| 3 | Комплект для изучения газовых законов | Приборы (3 ÷18) необходимы при отсутствии комплектов 1 и 2. | |
| 4 | Модель двигателя внутреннего сгорания |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5 | Модели молекулярного движения, давления газа (Н) |  | |
| 6 | Модели кристаллических решеток |
| 7 | Модель броуновского движения |
| 8 | Прибор для наблюдения броуновского движения (Н) |
| 9 | Набор капилляров |
| 10 | Огниво воздушное |
| 11 | Прибор для демонстрации теплопроводности тел |
| 12 | Прибор для сравнения теплоемкости тел (Н) |  |
| 13 | Прибор для изучения газовых законов |  |
| 14 | Теплоприемники (пара) |  |
| 15 | Трубка для демонстрации конвекции в жидкости |  |
| 16 | Цилиндры свинцовые со стругом |  |
| 17 | Шар для взвешивания воздуха |  |
| 18 | Приборы для наблюдения теплового расширения |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Демонстрационное оборудование по электродинамике статических и стационарных электромагнитных полей и электромагнитных колебаний и волн** | | | | |
| Универсальные комплекты | | Комплект наборов (1) обеспечивает постановку основных демонстраций по электродинамике стационарного и переменного электромагнитных полей. В качестве системы измерений используются цифровые измерители силы тока и напряжения. При работе с набором (1.3) необходимы компьютерный измерительный блок с осциллографической приставкой (2-1). Комплект (1) имеет оптимальное сочетание эргономичности и наглядности за счет магнитных держателей элементов. Поэтому для использования комплекта необходима классная доска со стальным покрытием. При ее отсутствии рядом с доской должен быть укреплен стальной лист размерами 1х1 м. Совместно с 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 21, 25, 26, 27, 28 (или 31), 32 комплект (1) образует достаточную систему для экспериментальной поддержки изучения электродинамики в соответствии с примерными программами. ***Для создания на базе комплекта (2) достаточной системы оборудования по электродинамике ее необходимо дополнить*** | | |
| 1 | | Комплект наборов по электродинамике на основе цифровых измерителей тока и напряжения с элементами электрических цепей на магнитных платформах | | |
| 1.1 | | Набор для исследования электрических цепей постоянного тока | | |
| 1.2 | | Набор для исследования тока в полупроводниках и их технического применения | | |
| 1.3 | | Набор для исследования переменного тока, явлений электромагнитной индукции и самоиндукции | | |
| 1.4 | | Набор для изучения движения электронов в электрическом и магнитном полях и тока в вакууме | | |
| 2 | | Комплект наборов по электродинамике на основе комбинированной цифровой системы измерений (2-2) | | |
| 2.1 | | Набор по электростатике | | |
| 2.2 | | Набор для исследования электрических цепей постоянного тока | | |
|  |
| *2.3* | | Набор для исследования принципов радиосвязи | | |
| ***Тематические наборы*** | | | |
| *3* | *Электрометры с принадлежностями* | | | | |
| *4* | | Трансформатор универсальный | | | |
| *5* | | Набор для исследования свойств электромагнитных волн | | | |
| Отдельные приборы и дополнительное оборудование | | *Тематические наборы и отдельные приборы позволяют сформировать систему оборудования для экспериментальной поддержки изучения электродинамики*. При этом необходимо учитывать, что некоторое оборудование является в определенной мере взаимозаменяемым. К такому оборудованию относятся 7 и 8, 24 и 25, 28 и 31. Кроме того, для создания достаточной системы необходимо включить в нее источник 1-2, а также измерительные приборы 15 и 16 из раздела 2.2. | | | |
| *6* | | Источник высокого напряжения | | | |
| *7* | | Набор для демонстрации спектров электрических полей | | | |
| *8* | | Султаны электрические | | | |
| *9* | | Конденсатор переменной емкости | | | |
| *10* | | Конденсатор разборный | | | |
| *11* | | Кондуктор конусообразный | | | |
| *12* | | Маятники электростатические (пара) | | | |
| *13* | | Палочки из стекла, эбонита и др. | | | |
| *14* | | Набор выключателей и переключателей | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 15 | Магазин резисторов демонстрационный |
| 16 | Набор ползунковых реостатов |
| 17 | Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры (Н) |
| 18 | Штативы изолирующие (2 шт.) |
| 19 | Набор по электролизу |
| 20 | Прибор для наблюдения движения электронов в электрическом и магнитном полях и изучения тока в вакууме |
| 21 | Звонок электрический демонстрационный |
| 22 | Катушка дроссельная |
| 23 | Батарея конденсаторов (Н) |
| 24 | Катушка для демонстрации магнитного поля тока (2 шт.) |
| 25 | Набор для демонстрации спектров магнитных полей |
| 26 | Комплект полосовых, дугообразных и кольцевых магнитов |
| 27 | Стрелки магнитные на штативах (2 шт.) |

|  |  |
| --- | --- |
| 28 | Машина электрическая обратимая |
| 29 | Набор по передаче электрической энергии |
| 30 | Прибор для демонстрации взаимодействия параллельных токов (Н) |
| 31 | Прибор для демонстрации вращения рамки с током в магнитном поле |
| 32 | Прибор для изучения правила Ленца |
| 33 | Набор для демонстрации принципов радиосвязи |

|  |  |
| --- | --- |
| **Демонстрационное оборудование по оптике и квантовой физике** |  |
| Универсальные комплекты | До начала реализации программы «Учебная техника» система оборудования кабинета физики по оптике базировалась на приборах 5, 6, 7, 8, производство которых в настоящее время прекращено, хотя они обеспечивают демонстрационный эксперимент, предусмотренный примерными программа ми по оптике. При формировании оборудования кабинетов | |
| 1 | Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях | |
| 2 | Комплект по волновой оптике на основе графопроектора | |
| 3 | Скамья оптическая с лазерным источником света | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | | Комплект по геометрической и волновой оптике на базе набора по электродинамике 2.2 | | |
| **Отдельные приборы и дополнительное оборудование** | | | | |
|  |  | | | |
| Оптика |  | | | |
| 5 | | Прибор по геометрической оптике | | |
| 6 | | Набор линз и зеркал | | |
| 7 | | Фонарь оптический со скамьей | | |
| 8 | | Набор по дифракции, интерференции и поляризации света | | |
| 9 | | Набор дифракционных решеток | | |
| 10 | | Набор светофильтров | | |
| 11 | | Набор спектральных трубок с источником питания | | |
| Квантовая физика | |  | | |
| 12 | | Комплект по квантовой физике на базе комбинированной цифровой системы измерений | | |
| 12.1 | | Набор «Фотоэффект» |  |
| 12.2 | | Набор со счетчиком Гейгера Мюллера |

|  |  |
| --- | --- |
| 12.3 | Набор по измерению постоянной Планка на основе вакуумного фотоэлемента |
| 13 | Набор по измерению постоянной Планка с использованием лазера |
| 14 | Датчик ионизирующего излучения, согласованный с компьютерным измерительным блоком (2-1) |
| 15 | Камера для демонстрации следов α-частиц (Н) |
| 16 | Газоразрядный счетчик |
| 17 | Модель опыта Резерфорда |

**Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика» 7-9 классах.**

|  |  |
| --- | --- |
| Выпускник научится: | *Выпускник получит возможность научиться:* |
| •соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; •понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; •распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы | •*осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;* •*использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;* |

|  |  |
| --- | --- |
| проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; •ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется. •понимать роль эксперимента в получении научной информации; •проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений. Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин. •проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; •проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; •анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических | •*сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;* •*самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;* •*воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;* •*создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.* |

|  |
| --- |
| явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; •понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни; •использовать при выполнении учебных задач научно популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет. |
| **Физика 7 класс.** |
| Физика и физические методы изучения природы. |
| •соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; •понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; •распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; •ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. | •*осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;* •*использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;* •*сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;* •*самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;* •*воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;* •*создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации,* |

|  |
| --- |
| *сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.* |
| Первоначальные сведения о строении вещества**.** |
| •описывать изученные свойства тел; •распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых агрегатные состояния вещества, •анализировать свойства тел. | •*приводить примеры практического использования физических знаний.* |
| *Взаимодействие тел.* |  |
| •распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, относительность механического движения, инерция, взаимодействие тел; •описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; •анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы, закон Гука), при этом | •*использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;* •*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов (закон Гука) находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |

|  |
| --- |
| различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; •решать задачи, используя физические законы (закон Гука) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. |
| *Давление твердых тел, жидкостей и газов.* |
| •распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел; •описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: давление, правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; •анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; •решать задачи, используя физические законы (закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (давление, сила, плотность): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. | •*использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; различать границы применимости физических законов, понимать ограниченность использования частных законов (закон Архимеда )* •*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| *Работа и мощность. Энергия.* |  |

|  |  |
| --- | --- |
| •распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, •описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; •анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, при этом различать словесную формулировку закона; •решать задачи, используя физический закон и формулы, связывающие физические величины (скорость, масса тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. | •*использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;* •*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии);* •*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| **Физика 8 класс.** |  |
| Тепловые явления. |  |
| •распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих | •*использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и* |

|  |  |
| --- | --- |
| явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления; •описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; •анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии; •различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел; •приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; •решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. | *техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;* •*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| *Электрические явления.* |  |
| •распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия | •*использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с* |

|  |  |
| --- | --- |
| протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), •составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр). •описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. •анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля Ленца; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; •приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; •решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля- Ленца ) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. | *приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* •*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля- Ленца и др.);* •*использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;* •*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| *Электромагнитные явления.* |  |

|  |  |
| --- | --- |
| •распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, •приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях | •*использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами,* •*использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;* •*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| *Световые явления.* |  |
| •распознавать и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, •использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе. •описывать изученные свойства тел, используя физические величины:, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. •анализировать свойства тел и процессы, используя физические законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. •решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы): на основе | •*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон отражения, закон преломления) и ограниченность использования частных законов (закон прямолинейного распространения света и др.).* |

|  |
| --- |
| анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. |
| *С 8 класса к базовой программе (70 часов) было добавлено еще 35часов на расширение знаний и умений учащихся, а также на решение задач. Это необходимо, чтобы получить планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Уровень достижений, соответствующий планируемым результатам этой группы, могут продемонстрировать только отдельные мотивированные и способные обучающиеся, которые учатся в профильных классах. В 9 классе в каждую тему добавлено соответствующее количество часов для углубления и расширения знаний учащихся, а также для решения задач. Это необходимо для того, чтобы предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высокими (по сравнению с базовым) уровнями достижений и выявить динамику роста численности группы наиболее подготовленных обучающихся. Особое место занимает обучение решению физических задач, овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики.* |
| **Физика 9 класс.** |

|  |
| --- |
| *Законы взаимодействия и движения тел.* |
| •распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, реактивное движение; •описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; •анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; •различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета; •решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. | •*использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;* •*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения)* •*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |

|  |
| --- |
| *Механические колебания и волны. Звук.* |
| •распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук); •описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: скорость, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; •решать задачи, используя физические законы (амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. | •*использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах.* |
| *Электромагнитное поле.* |  |
| •распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения атома; •описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. •анализировать свойства тел, электромагнитные явления и | •*использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы.* |

|  |
| --- |
| процессы, используя физические законы: закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; •приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; •решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля- Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. |
| Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. |
| •распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ- излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома; •описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; •анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; | •*использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* •*соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;* •*приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;* •*понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.* |

|  |
| --- |
| •различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; •приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа. |
| Строение и эволюция Вселенной. |
| •указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд; •понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира; | •*указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;* •*различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;* •*различать гипотезы о происхождении Солнечной системы* |