****

**1. Пояснительная записка**

Программа включает четыре раздела.

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели обучения физике в основной школе, даётся характеристика учебного курса, его место в учебном плане, приводятся личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса, планируемые результаты обучения физике в 7-9 классах общеобразовательного учреждения.
2. Содержание курса физики 7-9 классов.
3. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся составлено из расчета — 70 часов (2 часа в неделю).
4. Рекомендации по организации и оснащению учебного процесса.

Рабочая программа по курсу физики для ООО составлена на основе **нормативных документов**:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 23.07.2013), Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253
2. О федеральном перечне учебников / Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.04.2014 г. № 08-548
3. Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.09.2013 г. № 1047.
4. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» / Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550)
5. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067).
6. Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» / Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 23290)
7. Методические рекомендации для руководителей образовательных организаций по реализации Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / <http://ipk74.ru/news>.
8. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 (Зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011 г. № 19644).
9. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. – М. : Просвещение, 2009.
10. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России: учебное издание / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – М. : Просвещение, 2010.
11. Программа по физике/ Хижнякова Л.С. Физика: программа 7-9 классы/ Л.С.Хижнякова, А.А. Синявина, С.А.Холина. – М. : Вентана-Граф, 2012.-88 с.

Программа соответствует федеральному компоненту государственных образовательных стандартов основного общего образования и требованиям к уровню подготовки учащихся.

В ней также учитываются ведущие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — умения учиться.

Предлагаемая программа ориентирована на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения. Систематизирующими факторами курса физики выступают общенаучные понятия — категории, например: материя, движение, взаимодействие, причинно-следственные связи и др. Категории конкретизируются физическими понятиями, физическими величинами, моделями объектов природы, физическими законами и их практическими приложениями.

Отбор и изложение учебного материала учитывают тесную взаимосвязь системы научных знаний и методов познания природы, главными из которых являются эксперимент и моделирование. Учебный материал курса изложен по единой теоретической схеме: физическое явление — модели физических объектов — понятия, в том числе физические величины, законы — следствия из них.

Познавательные возможности обучающихся определяются их субъективным опытом, поэтому при обучении физике предусмотрена уровневая дифференциация учебного материала.

Физика как наука о наиболее общих законах природы вносит основополагающий вклад в формирование знаний об окружающем мире. Школьный курс физики является системообразующим для других предметов естественнонаучного цикла — химии, биологии, географии и астрономии.

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

* формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;
* понимание обучающимися сущности основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними, условий их применимости;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся на основе формирования системы научных знаний и опыта познавательной деятельности.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач:**

* знакомство обучающихся с научным методом познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* усвоение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, модель, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* приобретение обучающимися умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с помощью измерительных приборов, широко применяемых на практике;
* понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека, для дальнейшего научно-технического прогресса.

Программой предусмотрено выполнение фронтальных лабораторных работ, экспериментальных и теоретических заданий творческого характера, домашних лабораторных ра­бот. Эти виды деятельности направлены на развитие умений обучающихся наблюдать физическое явление, выдвигать ги­потезу исследования, проводить экспериментальную работу, измерять физические величины, анализировать полученные экспериментальные данные.

**2. Общая характеристика курса физики в 7-9 классах**

При формировании содержания курса особое значение придавалось системе и последовательности его построения. В начале курса 7 класса, который полностью посвящён рас­смотрению механических явлений, обучающиеся изучают вводную главу «Физические методы исследования приро­ды». В ней представлены объекты изучения физики (явле­ния природы, тело, вещество, электромагнитное поле как пример физического поля) и основные физические методы изучения природы (эксперимент и моделирование). Здесь также приведены формы выражения научного знания — фи­зическая величина, физический закон, физическая теория. Глава завершается учебным материалом, посвящённым во­просам истории развития физики, связи физики с техникой и естественными науками. Таким образом, вводная глава обобщает пройденный материал о природных явлениях, физических величинах, единицах их измерения, строении вещества.

В 7 классе изучаются основы механики материальной точки на примере одномерного движения; вводятся понятия: перемещение, путь, скорость, ускорение, масса, сила, им­пульс, энергия, с помощью которых затем формируются зна­ния о законах движения — законах Ньютона и законах сохра­нения импульса и полной механической энергии. В осталь­ных главах рассмотрены элементы статики (простые механизмы, условие (правило) равновесия рычага, «золотое правило» механики) и гидро- и аэростатики (понятия о давле­нии, давлении жидкости на дно и стенки сосуда, атмосфер­ном давлении, законы Паскаля и Архимеда).

Курс физики 8 класса знакомит обучающихся с тепловы­ми явлениями и законами термодинамики; вводятся понятия: термодинамическая система, температура, внутренняя энер­гия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота сгорания топлива; изучается первый закон термодинамики — закон сохранения энергии для тепловых процессов. Практическим приложением системы этих науч­ных знаний является действие тепловых машин.

На примере молекулярно-кинетической теории идеаль­ного газа рассмотрены особенности хаотического (теплово­го) движения молекул. Агрегатные состояния вещества объ­ясняются с использованием термодинамического и статисти­ческого методов исследования.

В 8 классе изучаются электрические явления на основе понятий об электрическом заряде и электрическом поле, а также элементов классической электронной теории. Внача­ле рассматриваются электростатическое взаимодействие, за-1кон сохранения электрического заряда, закон Кулона; вводится силовая характеристика электрического поля — напряжённость. Изложение темы «Постоянный ток» проводится базе элементов классической электронной теории. У обу­чающихся формируются понятия о силе тока, электрическом напряжении, электрическом сопротивлении, законе Ома для участка электрической цепи, законе Джоуля — Ленца, носи­телях электрических зарядов в различных средах.

В начале курса физики 9 класса рассматриваются методы описания механического движения, основная задача меха­ники для движения тела под действием силы тяжести, мето­ды решения задач по динамике и на применение законов со-х ранения. После этого изучается учебный материал о механических колебаниях и волнах. Такое построение курса предполагает систематизацию и обобщение ряда вопросов механики.

Далее обучающиеся знакомятся с электромагнитными яв­лениями, при этом магнитное поле рассматривается как составная часть единого электромагнитного поля. В после­дующих главах представлен учебный материал об оптических явлениях, элементах квантовой физики, физики атома и атомного ядра. Научные знания об элементах физики атома и атомного ядра формируются на основе законов сохранения энергии и электрического заряда, а также понятия о фунда­ментальных взаимодействиях.

В заключительной главе курса физики основной школы рассказано о геоцентрической и гелиоцентрической систе­мах мира, законах Кеплера, физической природе планет зем­ной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы; приведены краткие сведения о физической природе Солнца — одной из звёзд нашей Галактики. В главе проводит­ся методологическое обобщение пройденного материала в рамках элементов физической картины мира.

В 9 классе в рамках предпрофильной подготовки более глубоко рассматриваются отдельные темы курса. Этот учеб­ный материал предназначен для дополнительного изучения.

 **3. Место курса физики в учебном плане**

В соответствии с базисным учебным (образовательным) планом на изучение физики в 7-9 классах отводится 2 учебных часа в неделю (всего 210 учебных часов). В программе предусмотрен резерв учебного времени для использования разнообразных форм организации учебного процесса, современных методов обучения и педагогических технологий.

**4. Результаты освоения содержания курса физики**

Обучение физике по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

 **Личностные результаты:**

* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей: объяснение физических явлений, знакомство с работами физиков-классиков, обсуждение достижений физики как науки, выполнение исследовательских и конструкторских заданий;
* формирование убеждённости в необходимости познания природы, развития науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества: знакомство со становлением и развитием физики как науки, обсуждение вклада отечественных и зарубежных учёных в освоение космоса, развитие телевидения, радиосвязи, ядерной энергетики и др.;
* развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний и умений: экспериментальное исследование объектов физики, опытное подтверждение физических законов, объяснение наблюдаемых ф; явлений на основе физических законов;
* ценностное отношение к физике и результатам обучения, воспитание уважения к творцам науки и техники: обсуждение вклада учёных в развитие механики, термодинамики, молекулярной физики, электродинамики, квантовой, атомной и ядерной физики;
* формирование мотивации образовательной деятельности и оценки собственных возможностей и личных интересов при выборе сферы будущей профессиональной деятельности: выполнение творческих заданий, проектов, обсуждение основополагающих достижений классической и современной физики.

 **Метапредметные результаты:**

* овладение основными способами учебной деятельности: постановка целей, планирование, самоконтроль, оценка полученных результатов и др.;
* развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели физических явлений, экспериментально проверять выдвигаемые гипотезы, выводить физические законы из экспериментальных фактов и теоретических моделей, предсказывать результаты опытов или наблюдений на основе физических законов и теорий;
* понимание различий между теоретическими и эмпирическими методами познания, исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
* приобретение опыта самостоятельного поиска информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) и информационных технологий, её обработки и представления в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
* готовность к самостоятельному выполнению проектов, докладов, рефератов и других творческих работ;
* формирование умений выражать свои мысли, выслушивать разные точки зрения, признавать право другого человека на иное мнение, вести дискуссию, отстаивать свои взгляды и убеждения, работать в группе с выполнением различных социальных ролей.

**Предметные результаты**:

* понимание смысла понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие; физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия; физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и полной механической энергии;
* формирование знаний о становлении физики как науки, о вкладе отечественных и зарубежных классиков физики в развитие науки и техники, об экологических проблемах и путях их решения;
* приобретение умений пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений, решать задачи на применение изученных физических законов;
* понимание и способность объяснить физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передача давления жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел;
* использование физических приборов и измерительных инструментов для измерения физических величин: расстояние, промежуток времени, масса, сила, давление, температура;
* приобретение умений вычислять физические величины: скорость, ускорение, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию;
* владение экспериментальными методами исследования в процессе представления результатов измерений с помощью таблиц, графиков и выявления на этой основе эмпирических зависимостей: пути и перемещения от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, силы Архимеда от объёма вытесненной воды,
* использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники, контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире, рационального применения простых механизмов, оценки безопасности радиационного фона.

**5. Содержание программы учебного предмета**

При изучении физики 7 класса предусмотрено выполнение фронтальных лабораторных работ, экспериментальных и теоретических заданий творческого характера, домашних лабораторных работ. Эти виды деятельности направлены на развитие умений наблюдать физическое явление, выдвигать гипотезы исследования, проводить экспериментальную работу, измерять физические величины, анализировать полученные экспериментальные данные. Значительное внимание уделено формированию умений учащихся применять полученные знания, в том числе для решения задач и выполнения экспериментальных заданий, при выполнении которых учащиеся работают с различными формами представления информации, учатся анализировать и оценивать результаты собственной экспериментальной деятельности.

Систему заданий составляют:

* вопросы для самоконтроля (вопросы после параграфа);
* задания и упражнения;
* творческие исследовательские и конструкторские задания (теоретические и экспериментальные исследования физических явлений, измерение физических величин, конструирование и испытание экспериментальных установок, знакомство с историей развития физики на основе хрестоматийного материала);
* фронтальные лабораторные работы;
* домашние лабораторные работы;
* проекты.

В учебнике содержится три вида материала:

* основной (обязательный уровень) — соответствующий требованиям ФГОС основного общего образования;
* дополнительный (повышенный уровень) — используемый в учебном процессе при наличии дополнительного времени или для самостоятельного изучения наиболее подготовленными учащимися;
* вспомогательный — содержащий примеры решения задач, сноски, сведения из рубрики «Самое важное в главе», таблицы и др.

В учебнике ведется систематическая работа над изучением исторического материала. В творческих заданиях «Из истории развития физики» анализируется история открытия физических законов и изобретения технических устройств, рассматриваются исследования физических явлений в историческом аспекте, обсуждается вклад выдающихся ученых-физиков в развитие науки.

Каждая глава в учебнике 7 класса имеет введение, выражающее учебную проблему. Ее постановка усиливает мотивацию учащихся к изучению нового материала, позволяет им научиться самостоятельно определять цели обучения, формулировать новые для себя познавательные задачи и искать эффективные пути их решения. Выполнение учащимися творческих заданий способствует формированию у учащихся устойчивого интереса к учебе. В конце каждой главы учебника 7 класса приведена специальная рубрика «Самое важное», в которой учащимся предлагается систематизировать основные понятия и законы. При выполнении большинства лабораторных и домашних лабораторных работ учащимся требуется конкретизировать гипотезу исследования, исходя из особенностей изучаемого физического явления, после выполнения работы учащимся необходимо сделать вывод о том, подтвердилась или не подтвердилась предложенная ими гипотеза исследования. Проектная деятельность, выполнение творческих, исследовательских и конструкторских заданий, выступления с результатами на различных школьных мероприятиях способствуют формированию у учащихся общекультурных ценностей, умений аргументированно отвечать на вопросы, представлять и отстаивать свои взгляды, вести дискуссию и др. Для выполнения учебного проекта учащиеся работают с различными источниками информации и информационными технологиями. Источниками информации могут быть учебник, физические энциклопедии, научно-популярная и справочная литература, образовательные ресурсы сети Интернет. Работая над проектом, школьники учатся создавать компьютерные презентации и выступать с ними в классе или на внеурочных занятиях.

В рамках учебного курса учащиеся приобретают умения проводить простые экспериментальные исследования, выполнять прямые и косвенные измерения с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов.

Кроме того, один из типов учебных проектов посвящен применению научных методов познания при изучении физических явлений, конструированию и экспериментальному исследованию моделей технических объектов.

**Распределение учебного времени по разделам:**

 **Физические методы исследования природы – 10 часов**

Физика — наука о природе. Объекты изучения физики. Эксперимент и моделирование — основные физические мето­ды исследования природы. Физические величины. Междуна­родная система единиц. Измерительные приборы. Погреш­ности измерений. Плотность вещества. Открытие законов — задача физики. Физическая теория — система научных знаний. Строение вещества. Физика — развивающаяся наука. Связь физики с другими естественными науками.

**Механическое движение: перемещение, скорость, ускорение – 11 часов**

Механическое движение. Система отсчёта и относитель­ность движения. Траектория. Путь — скалярная величина. Пе­ремещение, скорость — векторные величины. Модуль векто­ра скорости. Равномерное прямолинейное движение. Отно­сительность механического движения. Графики зависимости пути, проекций перемещения и скорости от времени при равномерном прямолинейном движении. Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное пря­молинейное движение. Свободное падение тел. Перемеще­ние при равноускоренном прямолинейном движении. Гра­фики зависимости пути, проекций ускорения и скорости от времени при равноускоренном прямолинейном движении.

**Законы движения. Силы в механике – 11 часов**

Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Инертность тел. Масса — скалярная величина. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Равнодействующая с ил. Измерение силы. Третий закон Ньютона.

Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготе­ния. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Не­весомость. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Движение тела под действием силы трения. Центр масс. Центр тяжести тела.

**Законы сохранения в механике – 10 часов**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения полной механической энергии.

**Равновесие сил. Простые механизмы – 6 часов**

Простые механизмы. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. «Золотое правило» механики. Мощность. Коэффициент полезного действия (КПД) механизмов и машин.

**Гидро- и аэростатика – 12 часов**

Давление. Закон Паскаля. Гидравлические механизмы. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Закон Архи­меда. Условие плавания тел.

**Газовые законы. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Тепловые машины**

Термодинамическое равновесие. Температура и её изме­рение. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс. Термодинамическая шкала температур.

Внутренняя энергия. Работа и изменение внутренней •иергии тела. Количество теплоты. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Расчёт количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики).

Преобразование энергии в тепловых машинах. Поршне­вые двигатели внутреннего сгорания. Паровая турбина. Реак­тивный двигатель. КПД тепловых двигателей. Экологиче­ские проблемы использования тепловых двигателей.

**Молекулярно-кинетическая теория идеального газа**

Броуновское движение. Тепловое движение атомов и мо­лекул. Связь температуры со скоростью хаотического движе­ния частиц. Взаимодействие частиц вещества. Идеальный газ. Давление и средняя кинетическая энергия молекул иде­ального газа. Температура и средняя кинетическая энергия молекул идеального газа.

**Агрегатные состояния вещества**

Строение и свойства твёрдых тел, жидкостей. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. На­сыщенный пар. Кипение. Удельная теплота парообразова­ния. Зависимость температуры кипения от давления. Влаж­ность воздуха.

**Электрический заряд. Электрическое поле**

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Проводники и диэлектрики. За­кон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Элек­трическое поле. Действие электрического поля на электри­ческие заряды. Напряжённость электрического поля. Ли­нии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле. Работа сил однородного электрическо­го поля.

**Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Строение атома. Элементы классической электронной теории**

Постоянный ток. Электрические цепи. Источники постоянного тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Кон­денсаторы. Носители электрических зарядов в электролитах. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Носители электрических зарядов в металлах. Проводники и диэлектри­ки в электрическом поле.

**Электрический ток в металлах. Закон Ома для участка электрической цепи**

Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Резисторы. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность элек­трического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля — Линца. Правила безопасности при работе с электрическими приборами.

**Электрический ток в газах, вакууме и полупроводниках**

Электрический ток в газах. Виды самостоятельного раз­ряда. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.

**Методы изучения механического движения и взаимодействия тел**

Методы описания механического движения. Векторные и скалярные физические величины. Решение основной зада­чи механики для движения тела под действием силы тяжести. Методы решения задач по динамике. Методы решения задач на применение законов сохранения в механике.

**Механические колебания и волны**

Периодические движения. Равномерное движение по ок­ружности. Центростремительное ускорение. Колебательное движение. Период, частота и амплитуда колебаний. Свобод­ные колебания пружинного и математического маятников. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Звуковые волны. Громкость звука и высота тона.

**Магнитное поле**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное взаимодействие токов. Магнитная ин­дукция. Линии индукции магнитного поля. Действие магнит­ного поля на проводник с током. Закон Ампера. Действие магнитного поля па рамку с током. Электродвигатель посто­янного тока. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Сторонние силы. Электродвижущая сила.

**Электромагнитная индукция**

Магнитный поток. Явление электромагнитной индук­ции. Опыты Фарадея. Вихревое электрическое поле. Прави­ло Ленца. Способы получения индукционного тока.

**Электромагнитные колебания и волны**

Вынужденные электромагнитные колебания. Перемен­ный ток. Электрогенератор. Трансформатор. Передача элек­трической энергии. Энергия электрического поля конденса­тора. Энергия магнитного поля катушки. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Резонанс в электрических цепях.

Гипотеза Максвелла. Электромагнитные волны. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Принципы радио­связи и телевидения.

**Световые волны. Построение изображений в зеркалах и линзах**

Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление света. Дисперсия света. Построение изображений в плоских зеркалах. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

**Элементы квантовой физики**

Непрерывный и линейчатый спектры. Поглощение и испускание света атомами. Квантовые постулаты Бора. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Модель атома водорода.

**Физика атома и атомного ядра**

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Исследование заряженных частиц в камере Вильсона. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных дер. Дефект масс. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Цепная реакция. Термоядерные реакции. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Ионизирующее излучение и его биологическое действие.

**Строение Вселенной. Элементы научной картины мира**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. За­коны Кеплера. Планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы. Солнце — одна из звёзд нашей Галактики. Происхождение Солнечной системы.

Общенаучные понятия — категории. Взаимодействия в природе. Физическая картина мира — модель природы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | **№ урока** | **Тема урока** | **Тип****урока** |  | **Характеристика основных видов учебной деятельности** |
| **Дата проведения** | **Примеча ние** |
| 1. **Фи**
2. **зические методы исследования природы**

**10 ч** | 1/1 | Объекты изучения физики. Первичный инструктаж по ТБ. | Изучение нового материала |  |  | Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать результаты) и методом моделирования (выделять существенное и второстепенное при изучении физических явлений).Использовать физические модели (материальная точка, математический маятник, модель Солнечной системы по Копернику) для объяснения механических явлений. Приводить примеры основных и производных единиц Международной системы единиц (СИ).Определять основные характеристики измерительных приборов (предел измерения, цена деления шкалы).Сравнивать по таблице значения плотности некоторых веществ. Измерять плотности веществ и массы тел с учётом погрешностей измерения.Измерять размеры плоского тела с учётом максимальной абсолютной и относительной погрешностей измерения.Познакомиться с физическим законом на примере эмпирического закона Гюйгенса, отражающего связь между квадратом периода колебаний математического маятника и длиной его нити.Познакомиться с физической теорией (повторять и обобщать основные положения молекулярно-кинетической теории, моделировать и объяснять явление диффузии). Изучать исторические этапы развития физики как науки с помощью «ленты времени». Приводить примеры связи физики с другими естественными науками |
| 2/2 | Эксперимент и моделирование – основные физические методы исследования природы.Л/Р № 1 «Изучение абсолютной погрешности»  | Изучение нового материала |  |  |
| 3/3 | Л/Р № 2 «Изучение относительной погрешности» | Изучение нового материала |  |  |
| 4/4 | Физические величины. Л/Р № 3 «Измерение размеров малых тел методом рядов». | Урок – практикум |  |  |
| 5/5 | Л/Р № 4 «Измерение массы тела на рычажных весах» | Урок – практикум |  |  |
| 6/6 | Плотность вещества. Л/Р № 5 «Измерение плотности вещества твердого тела» | Урок – практикум |  |  |
|  | 7/7 | Открытие законов – задача физики. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 8/8 | Физическая теория – система научных знаний. | Урок – практикум |  |  |
|  | 9/9 | Физика – развивающаяся наука. | Урок – практикум |  |  |
|  | 10/10 | Решение задач по теме «Физические методы исследования» | Изучение нового материала |  |  |
| **II.****Механическое движение: перемещение, скорость, ускорение****11 ч**  | 11/1 | Механическое движение. Система отсчета. | Изучение нового материала |  |  | Наблюдать относительность механического движения (фиксировать изменение положения тела относительно тела отсчёта). Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат.Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Различать прямолинейное и криволинейное движение в зависимости от формы траектории.Познакомиться с перемещением как векторной величиной (связывать проекцию перемещения тела с изменением его координат).Сравнивать модуль перемещения тела с пройденным им путём.Вычислять модуль скорости равномерного прямолинейного движения.Рассчитывать модуль средней скорости движения.Объяснять направление мгновенной скорости неравномерного движения тела.Читать и строить графики зависимости проекции перемещения тела от времени, проекции скорости движения от времени при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении тела.Наблюдать свободное падение тел с помощью трубки Ньютона и анализировать его стробоскопическую запись.Находить проекцию ускорения тела по проекции изменения скорости его движения за данный промежуток времени, проекцию скорости равноускоренного прямолинейного движения тела по известной проекцииего начальной скорости и проекции ускорения, проекцию перемещения тела по уравнению равноускоренного прямолинейного движения.Указывать направление вектора ускорения при равноускоренном прямолинейном движении тела.Изучать схему естественнонаучного метода познания на примере исследования Г. Галилеем свободного падения тел.Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Моделировать равномерное прямолинейное движение. |
| 12/2 | Перемещение тела. | Изучение нового материала |  |  |
| 13/3 | Равномерное движение. Скорость равномерного движения. | Изучение нового материала |  |  |
| 14/4 | Решение задач «Скорость равномерного движения» | Повторение ЗУН |  |  |
| 15/5 | Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость. | Изучение нового материала |  |  |
| 16/6 | Свободное падение. Равноускоренное движение.  | Изучение нового материала |  |  |
| 17/7 | Л/Р № 6 «Моделирование равноускоренного движения». | Урок – практикум |  |  |
|  | 18/8 | Ускорение. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 19/9 | Перемещение при равноускоренном движении. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 20/10 | Решение задач «Равноускоренное движение». | Повторение ЗУН |  |  |
|  | 21/11 | К/Р № 1 «Механическое движение» | Контроль ЗУН |  |  |
| **III****Законы движения. Силы в механике. 21час**  | 22/1 | Первый закон Ньютона. | Изучение нового материала |  |  | Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи.Изучать движение тела в инерциальной системе отсчёта.Изучать законы Ньютона и решать задачи на их применение.Познакомиться со способами измерения массы тел.Сравнивать массы тел по ускорениям, которые они приобретают в результате взаимодействия.Экспериментально находить равнодействующую двух сил, направленных по одной прямой в одну сторону и в разные стороны. Измерять модули сил упругости, тяжести, трения скольжения, трения покоя, а также веса покоящегося тела с помощью динамометра с учётом погрешности измерения.Изучать закон всемирного тяготения (познакомиться с историей его открытия, анализировать математическую запись закона, понимать физический смысл гравитационной постоянной, условия применимости закона всемирного тяготения).Изучать закон Гука (наблюдать упругую деформацию, экспериментально исследовать зависимость силы упругости от удлинения тела, анализировать результаты эксперимента, определять границы применимости закона).Решать задачи на использование закона всемирного тяготения и закона Гука. Различать силу тяжести и вес тела, силу трения покоя и силу трения скольжения.Наблюдать и объяснять явление невесомости. Приводить примеры применения и учёта сил трения в технике и в быту. |
| 23/2 | Взаимодействие тел. Масса тела. | Изучение нового материала |  |  |
| 24/3 | Сила. Второй закон Ньютона. | Изучение нового материала |  |  |
| 25/4 | Решение задач «Второй закон Ньютона». | Повторение ЗУН |  |  |
| 26/5 | Равнодействующая сила. Измерение силы. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 27/6 | Решение задач «Равнодействующая сила» | Изучение нового материала |  |  |
|  | 28/7 | Третий закон Ньютона. | Повторение ЗУН |  |  |
|  | 29/8 | Решение задач по теме «Законы движения» | Контроль ЗУН |  |  |
|   | 30/9 | Силы всемирного тяготения. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 31/10 | Сила тяжести. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 32/11 | Решение задач «Сила тяготения» | Изучение нового материала |  |  |
|  | 33/12 | Сила упругости. Инструктаж по ТБ.Л/Р № 7 «Измерение силы упругости». | Урок – практикум |  |  |
|  | 34/13 | Вес тела. Невесомость. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 35/14 | Решение задач «Вес тела. Невесомость»  | Изучение нового материала |  |  |
|  | 36/15 | Сила трения скольжения.  | Урок – практикум |  |  |
|  | 37/16 | Л/Р № 8 «Измерение силы трения скольжения». | Изучение нового материала |  |  |
|  | 38/17 | Сила трения покоя.  | Повторение ЗУН |  |  |
|  | 39/18 | Движение тела под действием силы трения. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 40/19 | Центр масс. Центр тяжести тела. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 41/20 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе. | Повторение ЗУН |  |  |
|  | 42/21 | К/Р № 2 «Силы в механике» | Контроль ЗУН |  |  |
| **iV Законы сохранения в механике 10 ч**  | 43/1 | Импульс тела. | Изучение нового материала |  |  | Различать физические модели: материальная точка, замкнутая система, инерциальная система отсчёта.Наблюдать и анализировать движение тележек (выбирать инерциальную систему отсчёта, фиксировать изменение направления импульса тела).Вычислять модуль и проекцию импульса тела. Обсуждать понятия механической системы, внутренних сил, внешних сил, замкнутой системы.Использовать закон сохранения импульса для изучения взаимодействия тел.Наблюдать реактивное движение с помощью опытов.Объяснять реактивное движение тела на основе закона сохранения импульса. Оценивать идеи и вклад К.Э. Циолковского и С.П. Королёва в развитие космонавтики. Познакомиться с общенаучным понятием «энергия», характеризующим движение и взаимодействие разных видов материи. Измерять косвенным способом механическую работу, кинетическую и потенциальную энергии тела.Исследовать зависимость потенциальной энергии от высоты поднятого над Землёй тела.Объяснять условия применимости закона сохранения полной механической энергии.Решать задачи на определение кинетической энергии тела, потенциальной энергии тела, поднятого на высоту над поверхностью Земли, на использование закона сохранения импульса, закона сохранения полной механической энергии |
| 44/2 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | Изучение нового материала |  |  |
| 45/3 | Реактивное движение. |  |  |  |
| 46/4 | Механическая работа. | Изучение нового материала |  |  |
| 47/5 | Энергия. Кинетическая энергия.Л/Р № 9«Определение кинетической энергии» | Изучение нового материала |  |  |
| 48/6 | Потенциальная энергия. | Изучение нового материала |  |  |
| 49/7 | Л/Р № 10«Определение потенциальной энергии» | Изучение нового материала |  |  |
| 50/8 | Закон сохранения полной механической энергии. | Изучение нового материала |  |  |
| 51/9 | Решение задач «Законы сохранения в механике». | Повторение ЗУН |  |  |
|  | 52/10 | К/Р № 3 «Законы сохранения в механике» | Контроль ЗУН |  |  |
| **V. Равновесие сил. Простые механизмы.****6 ч**  | 53/1 |  Простые механизмы. Равновесие сил на рычаге. | Изучение нового материала |  |  | Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело».Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага.Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в техникеи в быту.Измерять модуль силы, которая удерживает рычаг в равновесии, плечо силы, момент силы с учётом абсолютной и относительной погрешностей измерения.Вычислять момент силы, плечо силы. Познакомиться с правилом моментов, «золотым правилом» механики. Экспериментально подтверждать преобразования сил и движений с помощью простых механизмов.Вычислять мощность и КПД механизмов и машин. |
| 54/2 | Л/Р № 11 «Изучение равновесия рычага».  | Изучение нового материала |  |  |
| 55/3 | Момент силы. «Золотое правило» механики. | Урок – практикум |  |  |
| 56/4 | Мощность. | Изучение нового материала |  |  |
| 57/5 | КПД механизмов и машин. Подготовка к контрольной работе. | Комбинированный урок |  |  |
|  | 58/6 | Решение задач «Определение мощности и КПД» | Контроль ЗУН |  |  |
| **VI. Гидро- и аэростатика****12 ч** | 59/1 | Давление. Закон Паскаля. | Изучение нового материала |  |  | Познакомиться с объектами изучения гидро- и аэростатики.Наблюдать и фиксировать результат действия силы на поверхность твёрдого тела. Познакомиться с опытами Паскаля.Изучать закон Паскаля и применять его для объяснения действия гидравлических механизмов.Экспериментально исследовать давление твёрдых тел, жидкостей и газов.Изучать устройство и действие технических объектов: гидравлический пресс, гидравлический тормоз автомобиля, гидравлический подъёмник, жидкостный манометр. Находить давление жидкости на дно и стенки сосуда.Объяснять использование свойства сообщающихся сосудов при конструировании шлюзов.Познакомиться с опытом Торричелли. Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида.Наблюдать действие архимедовой силы. Изучать закон Архимеда и решать задачи на его применение.Измерять модуль архимедовой силы с помощью динамометра с учётом погрешностей измерения.Конструировать приборы: сообщающиеся сосуды.  |
|  | 60/2 | Решение задач «Давление». | Изучение нового материала |  |  |
|  | 61/3 | Гидравлические механизмы. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 62/4 | Давление жидкости.Л/Р № 13«Определение давления жидкости» | Изучение нового материала |  |  |
|  | 63/5 | Решение задач «Давление жидкости». | Изучение нового материала |  |  |
|  | 64/6 | Сообщающиеся сосуды.Л/Р № 14«Изучение принципа действия сообщающихся сосудов». | Изучение нового материала |  |  |
|   | 65/7 | Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. | Изучение нового материала |  |  |
|  | 66/8 | Закон Архимеда.  | Повторение ЗУН |  |  |
|  | 67/9 | Л/Р № 15 «Измерение выталкивающей силы». | Урок – практикум |  |  |
|  | 68/10 | Условие плавания тел. | Повторение ЗУН |  |  |
|  | 69/11 | Решение задач «Гидростатика и аэростатика». | Контроль ЗУН |  |  |
|  | 70/12 | Административная проверочная работа | Контроль ЗУН |  |  |

**Перечень учебно-методических средств обучения.**

Учебники:

1. Хижнякова Л.С. , А.А. Синявина Физика: 7 класс:учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ Хижнякова Л.С. , А.А. Синявина.-2-е изд., перераб.-М.: «Вентана-Граф» 2014 г.;
2. Стандарты образования.
3. Хижнякова Л.С. Физика: рабочие программы учителя: 7–9 кл/, Хижнякова Л.С, Синявина А.А., Холина С.А. –М.:Вентана-Граф, 2010

Методическая литература:

1. Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвеще­ние, 2007.
2. Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1980. — Кн. 1—4.
3. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перель­ман. — М.: Наука, 1992.

**Интернет – ресурсы:**

<http://www.phys..ru/>

<http://marklv.narod.ru/mkt/>

<http://physics.nad.ru/>

**требования к оснащению кабинета физики для выполнения лабораторных работ по физике**

Оборудование и приборы.

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования. Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

Перечень демонстрационного оборудования:

**ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИЯИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ** | **ОБОРУДОВАНИЕ** |
| Изучение абсолютной погрешности измерений на примере измерения длины тела | Линейка ученическая, деревянный брусок |
| Изучение относительной погрешности измерений на примере измерения размеров тела | Линейка с миллиметровыми делениями, металлическая пластина |
| Измерение размеров малых тел методом рядов | Линейка, горох |
| Измерение массы тела на рычажных весах | Весы, разновес, взвешиваемые тела разной массы |
| Измерение плотности вещества твердого тела | Весы, разновес, измерительный цилиндр |
| Изучение равноускоренного прямолинейного движения | Бечевка, металлические шарики, линейка ученическая |
| Измерение модуля силы упругости пружины | Набор грузов, линейка, динамометр, штатив с муфтой и лапкой. |
| Измерение модуля силы трения скольжения | Набор грузов, динамометр, трибометр, лист шлифовальной бумаги |
| Изучение равновесия рычага | Штатив с муфтой, рычаг, динамометр, линейка, набор грузов по механике |
| Измерение модуля выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело | Тело, динамометр, сосуд с водой, штатив с лапкой и муфтой, нить |

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

В результате изучения курса физики 7 класса ученик должен:

**Механические явления**

По окончании изучения курса обучающийся **научится:**

* распознавать и объяснять основные свойства механических явлений: равномерное прямолинейное движение равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, равновесие сил, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
* описывать свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, равно-действующая сила, сила упругости, сила трения скольжения, сила трения покоя, вес тела, импульс тела, механическая работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, КПД простого механизма, давление, архимедова сила, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
* анализировать механические явления, используя физические законы: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, полной механической энергии, закон Паскаля, закон Архимеда; отличать словесную формулировку закона от его математической записи;
* решать задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы;
* формулировать основные признаки физических моделей, используемых в механике: материальная точка, инерциальная система отсчёта, замкнутая система, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость (на примере воды), математический маятник.

Обучающийся получит возможность **научиться:**

* использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (грузы из набора по механике, механические инструменты, зубчатые, фрикционные и гидравлические механизмы и др.), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах, возобновляемых источниках энергии;
* обсуждать экологические последствия исследования космического пространства;
* понимать границы применимости физических законов, всеобщий характер фундаментальных законов (закон со-хранения полной механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда);
* приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины с учётом погрешностей измерения.

**Тепловые явления**

По окончании изучения курса обучающийся **научится**:

* распознавать и объяснять основные свойства тепловых явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании(охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, тепловое равновесие, различные способы теплопередачи, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха;
* описывать свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя, относительная влажность воздуха, среднее значение квадрата скорости молекул идеального газа, средняя кинетическая энергия молекул идеального газа; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
* анализировать тепловые явления и процессы, используя физические законы: газовые законы, первый закон термодинамики; отличать словесную формулировку закона от его математической записи;
* решать задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы; формулировать основные признаки физических моде лей, используемых в молекулярной физике и термодинамике: термодинамическая система, равновесное состояние системы, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, модель двигателя внутреннего сгорания, модель паровой турбины.

Обучающийся получит возможность **научиться:**

* использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (мензурки, термометры, манометры, калориметры и др.), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидро-электростанций, практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
* понимать границы применимости физических законов, всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов (газовые законы);
* приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины с учётом погрешностей измерения.

**Электромагнитные явления:**

По окончании изучения курса обучающийся **научится:**

* распознавать и объяснять основные свойства электро-магнитных явлений: электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие постоянных магнитов, вращение рамки с током в магнитном поле, электрический ток в газах и полупроводниках, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, свободные и вынужденные электромагнитные колебания, распространение электромагнитных волн в вакууме, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, абсолютный и относительный показатели преломления, дисперсия света;
* описывать свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, напряжённость электрического поля, работа сил однородного электрического поля, электрическая ёмкость, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, магнитная индукция, сила Ампера, магнитный поток, коэффициент трансформации, скорость и длина электромагнитной волны, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
* анализировать электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; отличать словесную формулировку закона от его математической записи;
* решать задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы;
* формулировать основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике: точечный неподвижный заряд, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света.

Обучающийся получит возможность **научиться**:

* использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (конденсаторы, амперметры, вольтметры, счётчики электрической энергии, электродвигатели постоянного тока, трансформаторы, линзы, зеркала и др.), для со-хранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;
* понимать границы применимости физических законов, всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца);
* приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины с учётом погрешностей измерения.

**Квантовые явления**

По окончании изучения курса обучающийся **научится:**

* распознавать и объяснять основные свойства квантовых явлений: естественная и искусственная радиоактивность, непрерывный и линейчатый спектры, радиоактивный распад, ядерные реакции, деление и синтез ядер цепная ядерная реакция, термоядерные реакции, ионизирующее излучение;
* описывать квантовые явления, используя физические величины: частота (длина) электромагнитного излучения, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, поглощённая доза излучения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора;
* формулировать основные признаки физических моде лей, используемых в квантовой физике: планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра.

Обучающийся получит возможность **научиться:**

* использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (спектральные аппараты, дозиметры и др.), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* приводить примеры практического использования физических знаний о квантовых явлениях;
* понимать экологические проблемы, связанные с эксплуатацией атомных электростанций, и пути их решения, перспективы использования термоядерных реакций.

**Элементы астрономии**

 по окончании изучения курса обучающийся **научится**:

* понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира; различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
* объяснять движение тел Солнечной системы, исходя из законов Кеплера, закона всемирного тяготения, первого, второго и третьего законов Ньютона.

Обучающийся получит возможность **научиться:**

* указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов Солнечной системы;
* пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба.

**Требования к уровню подготовки учащихся:**

*В результате изучения физики ученик должен* **знать/понимать**

*смысл понятий:* физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие,

*смысл физических величин:* путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия;

*смысл физических законов:* Гука, Паскаля, Архимеда, уметь

*описывать и объяснять физические явления:* равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел;

*использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:* расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления;

*представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:* пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления;

*выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;*

*приводить примеры практического использования физических знаний* о механических;

*решать задачи на применение изученных физических законов*;

*осуществлять самостоятельный поиск инфор*мации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

**Система оценивания**

**Оценка устных ответов учащихся.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценка письменных контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка лабораторных работ.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

**Перечень ошибок.**

**I. Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

**II. Негрубые ошибки.**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

2. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

3. Нерациональный выбор хода решения.

**III. Недочеты**.

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.