Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Свердловской области кадетская школа-интернат

 «Свердловский кадетский корпус имени капитана 1 ранга М.В. Банных»

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

ГБОУ СО КШИ «СКК им. М.В. Банных»

от \_\_\_. \_\_\_\_\_\_\_\_. 2022 года протокол № \_\_\_\_

Председатель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по курсу внеурочной деятельности **"Методы решения физических задач"**

Уровень образования (класс) - среднего общего образования

 *по физике (10-11 классы)*

Количество часов:10класс-34 часа,11 класс – 33 часа

Учитель- Гарифуллина Альбина Сунгатовна

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом N413 от 17.05.2012 г

с учётом- Примерной программы по предмету по физике.   Рабочие программы. *Предметная линия учебников серии «Классический курс»10—11 классы : учеб. пособие для общеобразовательных организаций / А. В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017*.

с учётом УМК-«Физика»:учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский.  М.: Просвещение, 2019г. «Физика»: учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский.  М.: Просвещение, 2017г

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по « Методы решения физических задач» для 10-11 класса составлена на основе следующих **нормативных документов**:

1. Нормативно - правовые документы федерального уровня:

* Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями);
* Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 413 от 17.05.2012г.) с изменениями, внесёнными Приказом Минобрнауки России № 1577 от 31.12.2015 г., зарегистрированным в Минюсте России 02.02.2016 № 40937;
* Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015;
* Письмом Рособрнадзора от 16.07.2012 № 05-2680 "О направлении методических рекомендаций о проведении федерального государственного контроля качества образования в образовательных учреждениях";
* Приказ Минобрнауки от 31.03.2014г. № 253 [«Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования и имеющих государственную аккредитацию»](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_08/m379.html).
* Письмо Министерства образования и науки РФ и Департамента государственной политики в сфере общего образования «О федеральном перечне учебников» от 29 апреля 2014г № 08-548;
* Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию Протокол заседания от 28.06.2016 г. № 2/16-з;
* Приказ Минпросвещения России от 22.11.2019 N 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345» ( сформированный новый ФПУ на 2020-2021 учебный год);
* Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях", (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированы в Минюсте России 3 марта 2011 г);
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.12. 2015 №81 «О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях»;

2. Нормативно правовые акты Министерства образования Свердловской области, регламентирующие деятельность образовательных учреждений области:

При составлении рабочей программы также опирались на следующие документы:

* Приказ директора ГБОУ СО КШИ «СКК им. М.В. Банных» «Об утверждении локальных актов общеобразовательного учреждения (Образовательной программы, Учебного плана, Рабочих программ, УМК, учебников…)
* Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГБОУ СО КШИ «СКК им. М.В. Банных», утвержденное приказом директора
* Устав ГБОУ СО КШИ «СКК им. М.В. Банных»
* Годовой календарный учебный график, утвержденный приказом директора ГБОУ СО КШИ «СКК им. М.В. Банных»
* Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СО КШИ «Свердловский кадетский корпус им. М.В. Банных;
* Положение о рабочих программах по учебным предметам, утвержденное приказом директора ГБОУ СО КШИ «СКК им. М.В. Банных»
* Учебный план ГБОУ СО КШИ «СКК им. М.В. Банных», утвержденный приказом директора ГБОУ СО КШИ «СКК им. М.В. Банных»
* Примерной программы по предмету по физике- Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс»10—11 классы : учеб. пособие для общеобразовательных организаций / А. В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017.

Для реализации данной программы используется учебно-методический комплекс под редакцией Мякишева Г. Я., Буховцева Б. Б., входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ.

* - «Физика»: учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. М.: Просвещение, 2019г.
* -«Физика»: учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. М.: Просвещение, 2017г
* - Сборник задач по физике для 10-11 классов автор А.П.Рымкевич
* - Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.
* - Мультимедийное приложение к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н. Физика. 10 класс. М.: Просвещение, 2017.- Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результа­там обучения, представленных в Стандарте основного обще­го образования.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формиро­вания системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

 Программа факультативного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием программы основного курса . Она ориентирует на дальнейшее совершенствование уже освоенных знаний и умений , на формирование углубленных знаний и умений.

В период научно-технического прогресса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки , техники , жизни. Поэтому важнейшей целью физического образования является формирование умений работать с школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой ниже программы,**целями** которой являются:

**-освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы; совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений

**-овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации; формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

**-развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; развитие интереса к физике, к решению физических задач

**-воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

**использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

 Решение физических задач — один из основных методов обучения физике. С помощью решения физической задачи сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются проблемные ситуации , формируются практические и интеллектуальные умения , формируются такие качества личности , как целеустремленность , настойчивость, аккуратность, внимательность , дисциплинированность, развиваются эстетические чувства , формируются творческие способности.

Программа рассматривает задачи по основным темам курса физики 10-11класса ( учебник автораВ.А Касьянов). При работе с задачами систематически повторяется и обобщается теоретический материал, обращается внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества, задачи истории физики, значения математики для решения задачи , ознакомление с анализом физических явлений при решении задачи.

 При изучении программы курса используются различные приемы и методы при организации решения задачи: рассказ и беседа учителя, подробное объяснение примеров решения задач ,разбор разных методов и алгоритмов решения задач, индивидуальная и коллективная работа по решению и составлению задач, работа с различными задачниками , справочниками , таблицами физических величин.

 Подбор задач осуществляется исходя из конкретных способностей учащихся.

Содержание программных тем состоит из трех компонентов:

во-первых- в ней определены задачи по содержательному признаку

во-вторых—выделены характерные задачи или задачи на отдельные приёмы

в-третьих—даны указания по организации определенной деятельности с задачами.

 Повышение познавательного интереса учащихся достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. В итоге учащиеся могут выйти на теоретический уровень решения задач : решение по определенному плану, владение основными приёмами решения , осознание деятельности по решению задачи , самоконтроль . самооценка и т.д.

Проверка и контроль знаний учащихся осуществляется следующими методами: письменной, практической, графической работой.

Основными видами являются проверки текущие, тематические , итоговые ( также они различаются не только по объёму учебного материала ,но и по количеству охваченных учащихся – индивидуальная , групповая . классная ). Для контроля знаний используются разные виды заданий – самостоятельная письменная работа , контрольная работа , тесты- задания с предложенными ответами, физический диктант, зачет по теме.

 В связи с переходом на проведение итоговой аттестации по физике в форме ЕГЭ необходимо ознакомить учащихся с тестовой формой и группами заданий предстоящего экзамена. Для формирования навыков работы и понимания особенностей тестовых заданий последовательная подготовка является необходимым условием высоких результатов у учащихся на экзамене. Для этого проводятся следующие мероприятия:

--знакомство учащихся с основными документами по ЕГЭ

--анализ структуры и содержания контрольно- измерительных материалов

-- знакомство с распределением заданий по основным содержательным разделам и темам курса физики, распределение по видам проверяемой деятельности и умениям.

-- предлагаются задания для текущего контроля знаний учащихся и одновременного освоения ими структуры и содержания КИМ предлагаемых в ЕГЭ

--обращается внимание на темы разделов физики, входящие вКИМ, решение задач по данным темам

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

* умение управлять своей познавательной деятельностью;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
* чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
* положительное отношение к труду, целеустремленность;
* экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

* самостоятельно определять цели, ставить и формулировать

собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
* сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
* определять несколько путей достижения поставленной цели;
* задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
* оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
* распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
* осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* искать и находить обобщённые способы решения задач;
* приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
* анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивыеситуации;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

* осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
* согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
* представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
* подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
* точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на базовом уровне являются:

* сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
* владение основополагающими физическими понятиями,закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
* сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и 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;
* владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
* владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
* сформированность умения решать простые физические задачи;
* сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
* 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;
* сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

##### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА**

**10 класс (34ч)**

**Механика** (18 ч)

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

**Молекулярная физика и термодинамика** ( 8 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

**Электродинамика** (6 ч)

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.*.*

Повторение и обобщение (2 ч)

**11 класс ( 33ч)**

**Электродинамика** (16 ч)

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

**Основы специальной теории относительности** (3 ч)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра(11ч)**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции Цепная реакция деления ядер.

Повторение и обобщение (3ч)

**Тематическое планирование курса « Методы решения физических задач »**

Всего67часов

|  |
| --- |
| **10 класс**1часавнеделю,всего— 34 ч, резерв – 2 часа |
| **Темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение** | **Учебное содержание** | **Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)** | **Основные направления воспитательной деятельности** |
|  **Механика** (18ч) |
| **Механика** (18ч) |  Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.  Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.   | ***Регулятивные:*** * овладеть навыками постановки целей, планирования;
* научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природы;

овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний и решение задач условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, сила трения, - анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон; 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, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, сила трения скольжения, коэффициент трения, 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. * постановки цели, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; о создателях современных технологических приборов и устройств;

***Познавательные:**** формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин;
* формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме;
* формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций;

***Коммуникативные:**** развивать монологическую и диалогическую речь;
* уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* уметь работать в группе.
 | Патриотическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание |
| **Молекулярная физика и термодинамика** (8ч) |
| **Молекулярная физика и термодинамика** (8ч) | Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. . Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин,Расчет КПД тепловых машин. | ***Регулятивные:*** * овладеть навыками постановки целей, планирования;
* научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природы;

овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о условия протекания явлений, Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин***Познавательные:**** формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин;
* формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме;
* формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций;

***Коммуникативные:**** развивать монологическую и диалогическую речь;
* уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* уметь работать в группе.
 | Патриотическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание |
| **Электродинамика** (6ч) |
| **Электродинамика** (6ч) | Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.. Конденсатор.  Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.  | ***Регулятивные:*** * овладеть навыками постановки целей, планирования;
* научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природы;

овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о электрическом поле; Закон Кулона;. Напряженность и потенциал электростатического поля; Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор; Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость. ***Познавательные:**** формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин;
* формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме;
* формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций;

***Коммуникативные:**** развивать монологическую и диалогическую речь;
* уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* уметь работать в группе.
 | Патриотическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание |
|  **Резервное время (4 часа)** | Обобщение повторение :--- Кинематика---Динамика ----Молекулярная физика ---Электродинамика | ***Регулятивные:*** * овладеть навыками постановки целей, планирования;
* научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природы;
* овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о условия протекания явлений, молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин***Познавательные:**** формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин;
* формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме;
* формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций;

***Коммуникативные:**** развивать монологическую и диалогическую речь;
* уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* уметь работать в группе.
 |  |
| **11 класс**1часвнеделю,всего—33ч, резерв – 3 часа |
| **Электродинамика** (16ч) |
| **Электродинамика** (16ч) | Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные колебания. Колебательный контур.  Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.  Геометрическая оптика. Волновые свойства света. | ***Регулятивные:*** * овладеть навыками постановки целей, планирования;
* научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природы;

овладеть навыками самостоятельного решения задач на определение -, Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.  Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.  Электромагнитные колебания. Колебательный контур.   Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.  Геометрическая оптика. Волновые свойства света.***Познавательные:**** формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин;
* формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме;
* формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций;

***Коммуникативные:**** развивать монологическую и диалогическую речь;
* уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* уметь работать в группе.
 | Патриотическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание |
| **Основы специальной теории относительности** (3ч) |
| **Основы специальной теории относительности** (3ч) | . Принцип относительности Эйнштейна. Основные следствия постулатов теории относительности Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя | ***Регулятивные:*** * овладеть навыками постановки целей, планирования;
* научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природы;

овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о условия протекания явлений, инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя***Познавательные:**** формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин;
* формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме;
* формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций;

***Коммуникативные:**** развивать монологическую и диалогическую речь;
* уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* уметь работать в группе.
 | Патриотическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание |
| **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. Элементы астрофизики (11ч)**  |
| **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. (11ч)**  | Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.  Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.  Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.  Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. **Строение Вселенной** Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.  | ***Регулятивные:*** * овладеть навыками постановки целей, планирования;
* научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природы;

овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о условия протекания явлений, Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.  Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.  Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.  Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. ***Познавательные:**** формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин;
* формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме;
* формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций;

***Коммуникативные:**** развивать монологическую и диалогическую речь;
* уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* научиться работать в паре при решении экспериментальных задач ;
* уметь работать в группе.
 | Патриотическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание |
| Резервное время (3 часа) |
| Резервное время (3 часа) | Обобщение повторение: --Электродинамика  --механика  -квантовая физика | ***Регулятивные:*** * овладеть навыками постановки целей, планирования;
* научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природы;

овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о условия протекания явлений, молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машинИндукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.  Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.  Электромагнитные колебания. Колебательный контур.   Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.  Геометрическая оптика***Познавательные:**** формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин;
* формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме;
* формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций;

***Коммуникативные:**** развивать монологическую и диалогическую речь;
* уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать свою точку зрения, вести дискуссию;
* уметь работать в группе.
 | Патриотическое воспитание, ценности научного познания, формирование культуры здоровья, трудовое воспитание |

**Учебно-тематический план на уровень среднего общего образования по предмету МРФЗ**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Класс** | **Тема Раздел** | **Количество часов** |
| 10 класс |  |  |
| 1 |  | Механика  |  18  |
| 2 |  | Молекулярная физика и термодинамика  |  8 |
| 3 |  | Электродинамика |  6 |
| 4 |  | Повторение и обобщение  | 2 |
|  |  | Итого  |  34  |
|  |  |  |  |

 **Требования к уровню подготовки выпускников 10 класса**

**Выпускник научится:**

* 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.
* 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.
* 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 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* 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.

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, 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;
* 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, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; 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, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* 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) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
* 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.

**Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

* 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 тел; 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, коэффициент полезного действия теплового двигателя; 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, коэффициент полезного действия теплового двигателя): 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
* 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 и магнитные явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
* составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* 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, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, 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 процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; 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 (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* 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;
* 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

 **Учебно-тематический план на уровень среднего общего образования по предмету МРФЗ**

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № Класс 11 |  Тема Раздел | Количество часов |
| 1 | Электродинамика | 16 |
| 2 | Элементы теории относительности | 3 |
| 3 | Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра |  11 |
| 4 | Повторение м обобщение  |  3 |
| **5** | **Итого** |  33 |

**Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса**

**Магнитные явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать магнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления 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 процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; 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 (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* 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;
* 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.

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

* 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 энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* 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.

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

* 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;

**Выпускник получит возможность научиться:**

* 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.

**Программное и учебно-методическое обеспечение ФГОСа**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Учебная дисциплина | Класс | Программа, кем и когда рекомендована | Количество часов в неделю, общее количество часов | Базовый учебник | Методическое обеспечение | Дидактическое обеспечение |
|  МРФЗ | 10 | Авторской программы Г. Я. Мякишева (см.: Программы общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия: 7—11 кл. / Сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. — 3-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2010. | 1 ч в неделю,34 часа | Учебник физики,МякишевБуховцев10 классМякишевБуховцев11 класс. | Сборник задач по физике А.П. РымкевичСборник контрольных работ7-9 классовА.В.Марон. Е.А.МаронСборник тестовых заданий для тематического итогового контроля.В.А.Орлов. О .Ф.КабардинТесты по физике для 9-11 классов.авторВ.А.ОрловПроверочные работы по физике.Д.Н.Городецкий И.А.Пеньков  | Карточки с тестами,задачами. |
|  МРФЗ | 11 | Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии«Классический курс10—11 классы : учеб. пособие дляобщеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017. | 1 ч в неделю, 33 часов. | «Физика»: учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев,В.М.Чаругин.  М.: Просвещение, 2017г.  | Сборник задач по физике для 10-11 классов авторА.П.Рымкевич.Сборник контрольных работ7-9 классов А.В.Марон.Е.А.МаронСборник тестовых заданий для тематического итогового контроля.В.А.Орлов. О .Ф.КабардинТесты по физике для 9-11 классов.авторВ.А.ОрловПроверочные работы по физике.Д.Н.ГородецкийИ.А.Пеньков | Карточки с тестами, задачами. |