

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена в соответствии:

* с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в действующей редакции);
* с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16).

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

***Цели изучения предмета***

* формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
* формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
* приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
* овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач. Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни. Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии. В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс по данному учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, «электронных дневников», социальных сетей и других форм.

Формой итоговой (промежуточной) аттестации является итоговая контрольная работа.

Учебный план образовательного учреждения отводит 140 часов для изучения курса предмета «Физика»: в 10 классе 72 учебных часа, в 11 классе 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования Федерального государственного образовательного стандарта данная рабочая программа для 10-11 классов направлена на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов по основам безопасности жизнедеятельности.

***Личностные результаты:***

- ориентация учащихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность учащихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

***Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к России как к Родине (Отечеству):***

- российская идентичность, способность к осознанию идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку РФ, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в РФ.

***Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к закону, государству и к гражданскому обществу:***

* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к общественной жизни;
* признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность отстаивать собственные права и свободы гражданина и человека согласно основным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией РФ, правовая и политическая грамотность;
* мировоззрение, соответствующие современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* готовность учащихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* приверженность идеям интернационализм, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
* воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
* готовность учащихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по национальным, социальным, религиозным признакам и другие негативным социальным явлениям.

***Личностные результаты в сфере отношений, учащихся с окружающими людьми:***

* нравственное осознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
* бережное, ответственное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь:
* формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к социальному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия дружелюбия);
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, людьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской и других видах деятельности.

***Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре***

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

***Личностные результаты в сфере отношений, учащихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:***

* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность учащихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

***Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия учащихся:***

* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие учащихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты**

Представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД:***

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* 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 цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной задачей.

***Познавательные УУД:***

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого, спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

***Коммуникативные УУД:***

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнёров для деловой коммуникации исходя из соображений взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развёрнуто, 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты:**

***Выпускник научится:***

* демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
* проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
* проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
* решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
* решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
* использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:***

* *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
* *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
* *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
* *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
* *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
* *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
* *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
* *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
* *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

**Содержание учебного предмета «Физика»**

**Базовый уровень**

**Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия**.** Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

**Механика**

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**

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.

**Электродинамика**

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. *Сверхпроводимость.*

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**

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

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

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.

**10 класс (2 часа в неделю, 72 часа)**

**Физика и естественно-научный метод познания природы (1 час)**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия**.** Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

**Механика (26 часов)**

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 (20 часов)**

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.

**Электродинамика (25 часов)**

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. Сверхпроводимость.

Итоговая (годовая) промежуточная аттестация – итоговая контрольная работа.

**11 класс (2 часа в неделю, 68 часов)**

**Электродинамика (38 часов) (Продолжение 10 класса)**

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 часа)**

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

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (16 часов)**

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 (7 часов)**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Повторение. 4 часа.**

Итоговая (годовая) промежуточная аттестация – итоговая контрольная работа.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов, тем | Кол-во часов | В т.ч. на лабор. работы | Основные виды учебной деятельности учащихся |
| 1 | Физика и естественно- научный метод познания природы. | 1 |  | Наблюдать и описывать физические явления; переводить значения величин из одних единиц в другие; систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы; предлагать модели явлений; объяснять различные фундаментальные взаимодействия; сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий |
| 2 | Механика | 26 | 2 | Описывать характер движения в зависимости от выбранной системы отсчета;  применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам; модель равномерного движения к реальным движениям; представлять механическое движение графиками зависимости проекций скорости от времени; систематизировать знания о физической величине: перемещение, путь, мгновенная скорость, ускорение; систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью; строить и анализировать графики зависимости пути и скорости от времени при равномерном движении; рассчитывать ускорение тела, используя аналитический и графический методы; строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении; наблюдать свободное падение тел; классифицировать свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения; анализировать взаимосвязь периодических движений: вращательного и колебательного; описывать движение шайбы на разгонном участке и при торможении; сравнивать ускорения шайбы при разгоне и торможении; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; Наблюдать явление инерции; классифицировать системы отсчета по их признакам; формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея; объяснять: демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции; принцип действия крутильных весов;  устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой; вычислять: ускорение тела, действующую на него силу и массу тела на основе второго закона Ньютона; силу тяжести и гравитационное ускорение на планетах Солнечной системы; сравнивать: силы действия и противодействия, силу тяжести и вес тела;  описывать: опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; применять закон всемирного тяготения и закон Гука для решения задач; моделировать невесомость и перегрузки; экспериментально: изучать третий закон Ньютона, проверить справедливость второго закона Ньютона; исследовать зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления; строить график зависимости Fтр(P); измерять коэффициент трения деревянного бруска по деревянной линейке; проверять справедливость второго закона Ньютона;  составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе; применять полученные знания к решению задач; Систематизировать знания о физической величине: импульс тела, работа, мощность, потенциальная энергия, кинетическая энергия; применять модель замкнутой системы к реальным системам; формулировать закон сохранения импульса, закон сохранения энергии; Оценивать успехи России в освоении космоса; объяснять процесс колебаний маятника;  анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятника; наблюдать разные виды колебаний; сравнивать свободные и вынужденные колебания;  описывать явление резонанса; применять полученные знания к решению задач. |
| 3 | Молекулярная физика. | 20 | 1 | Определять: состав атомного ядра химического элемента, относительную атомную массу по таблице Д. И. Менделеева; рассчитывать дефект массы ядра атома; анализировать зависимость свойств вещества от его агрегатного состояния; объяснять строение кристалла; Формулировать условия идеальности газа; объяснять качественно кривую распределения молекул идеального газа по скоростям; объяснять взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры газа, газовые законы на основе МКТ; знакомиться с разными конструкциями термометров; определять: концентрацию молекул идеального газа при нормальных условиях, параметры идеального газа с помощью уравнения состояния; наблюдать эксперименты, служащие обоснованием молекулярно-кинетической теории (МКТ); исследовать взаимосвязь параметров газа при изотермическом, изобарном и изохорном процессах; экспериментально проверять закон Бойля-Мариотта; работать в группе; Приводить примеры изменения внутренней энергии тела разными способами; рассчитывать работу, совершенную газом, по р-V-диаграмме;  формулировать первый закон термодинамики; применять первый закон термодинамики при решении задач; вычислять работу газа, совершенную при изменении его состояния по замкнутому циклу; оценивать КПД и объяснять принцип действия теплового двигателя; измерять температуру холодной и горячей воды при теплообмене;  составлять и заполнять таблицу с результатами измерений;  строить графики зависимости температуры горячей и холодной воды от времени;  работать в группе; |
| 4 | Электродинамика. | 25 |  | Наблюдать взаимодействие заряженных и на- электризованных тел; объяснять: явление электризации; характер электростатического поля разных конфигураций зарядов; деление веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники различием строения их атомов; явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков; анализировать устройство и принцип действия светокопировального аппарата; распределение зарядов в металлических проводниках; формулировать закон сохранения электрического заряда; объяснять устройство и принцип действия крутильных весов; — обозначать границы применимости закона Кулона; использовать принцип суперпозиции для описания поля точечных зарядов;  строить изображения полей точечных зарядов и системы зарядов с помощью линий напряженности; приводить примеры необходимости электростати- ческой защиты; применять полученные знания к решению задач; Сравнивать траектории движения заряженных материаль -ных точек в электростатическом и гравитационных полях; вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом; энергию электростатического поля заряженного конденсатора; наблюдать изменение разности потенциалов;  систематизировать знания о физической величине: емкость конденсатора; анализировать зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода вещества; наблюдать преобразования энергии электрического поля в энергию излучения светодиода; рассчитывать энергию электрического поля конденсатора; работать в группе;  применять полученные знания к решению задач; Систематизировать знания о физической величине: сила тока, напряжение, работа и мощность электрического тока; объяснять устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников тока; объяснять: действия электрического тока на примере бытовых и технических устройств, причину возникновения сопротивления в проводниках; рассчитывать: значение величин, входящих в закон Ома; сопротивление смешанного соединения проводников; ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; мощность электрического тока; описывать устройство и принцип действия реостата; исследовать: зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температуры, последовательное и параллельное соединения проводников; анализировать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки. |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов, тем | Кол-во часов | В т.ч. на лабор. работы | Основные виды учебной деятельности учащихся |
| 1 | Электродинамика | 34 | 8 | Понимать и описывать физические явления, лежащие в основе получения переменного электрического тока, передачи электрической энергии. Рассматривать устройство и принцип действия электрогенератора, [простейшего трансформатора]. Объяснять основные свойства электромагнитных колебаний и волн. Понимать процессы, происходящие в колебательном контуре. Описывать возникновение свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре. Использовать для описания электромагнитных колебаний и волн такие физические величины, как напряжённость электрического поля, индукция магнитного поля, скорость и длина электромагнитной волны. Понимать и объяснять основные свойства электромагнитных волн, взаимосвязь длины волны и частоты электромагнитных колебаний. Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Изучать работу электрогенератора постоянного тока. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Приводить примеры использования электромагнитных волн различных диапазонов, влияния электромагнит -ных излучений на живые организмы. Понимать и объяснять основные принципы радиосвязи и телевидения (процессы передачи и приёма радио- и телевизионных сигналов). Осущест -влять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов. Экспериментально изучать свойства электромагнитных волн. Наблюдать явление дисперсии света. |
| 2 | Основы специальной теории относительности | 3 |  | Иметь представление:  о (об) относительности одновременности; постулатах Эйнштейна; понимать смысл физических законов: взаимосвязь массы и энергии; определить общие и специфические цели обучения специальной теории относительности; определить логическую структуру курса специальной теории относительности;  владеть практическими умениями: решать качественные и расчетные задачи на применение закона взаимосвязи массы и энергии. |
| 3 | Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. | 20 |  | Объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, ядерные реакции; давать их определения. Познакомиться с явлением радиоактивности, опытами Резерфорда по исследованию свойств радиоактивности. Понимать и объяснять смысл таких физических моделей, как планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра, стационарная орбита; использовать их при изучении квантовых явлений. Описывать квантовые явления, используя такие физические величины и константы, как скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, атомная масса, зарядовое и массовое числа, энергия связи и удельная энергия связи атомных ядер, поглощённая доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ. Понимать смысл физических законов для квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, радиоактивного распада; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин. Проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра. [Определять знак заряда частиц по фотографиям их треков в камере с магнитным полем.] Решать физические задачи, используя знание физических законов и постулатов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей. [Приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни в быту, в учебных целях. Понимать основные принципы работы АЭС.] Решать физические задачи, используя знание законов: сохранения электрического заряда, правил смещения при альфа- и бета-распадах. [Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по физике атома и атомного ядра]. классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы; подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем\*; |
| 4. | Строение Вселенной. | 7 |  | Оценивать размеры и возраст Вселенной; классифицировать периоды эволюции Вселенной; применять полученные знания к решению качественных задач; выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями |
| 5. | Повторение. | 4 |  | Знать понятия: путь, перемещение, скалярная и векторная величины. Уметь измерять время, расстояние, скорость и строить графики. Знать и понимать смысл законов Ньютона. Уметь формулы при решении задач. Знать закон всемирного тяготения, понятия: деформация, сила тяжести, упругости, трение, вес тела. Уметь решать простейшие задачи.  Уметь привести примеры действия сил и объяснить их проявление. Повторить основные законы, выучить формулы. Решение заданий на данные формулы из любого сборника контрольно – измерительных диагностических материалов ЕГЭ. Объяснять и приводить примеры практич. использования физических законов. Уметь вычислять работу, мощность, энергию, скорость из закона сохранения энергии, объяснять границы применимости законов. |

**Приложение**

**Нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся**

***Оценка устных ответов учащихся***

Исходя из поставленных целей и индивидуальных особенностей учащихся, необходимо учитывать:

* правильность и осознанность изложения материала, полноту раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления географической терминологии;
* самостоятельность ответа;
* логичность, доказательность в изложении материала
* степень сформулированности интеллектуальных, общенаучных, специфических умений.

##### Отметка “5” –

* ответ полный, правильный, отражающий основной материал курса;
* правильно раскрыто содержание понятий, закономерностей, географических взаимосвязей;
* правильное использование карты и других источников знаний;
* ответ самостоятельный, с опорой на ранее приобретенные знания и дополнительные сведения о важнейших географических событиях современности.

##### Отметка “4” –

* ответ удовлетворяет ранее названным требованиям, он полный, правильный;
* есть неточности в изложении основного географического материала или выводах, легко исправляемые по дополнительным вопросам учителя.

##### Отметка “3” –

* ответ правильный, ученик в основном понимает материал, но нечетко определяет понятия и закономерности;
* ученик затрудняется в самостоятельном объяснении взаимосвязей, непоследовательно излагает материал, допускает ошибки в использовании карт при ответе.

##### Отметка “2” –

* ответ неправильный;
* не раскрыто основное содержание учебного материала, не даются ответы на вспомогательные вопросы учителя, грубые ошибки в определении понятий;
* неумение работать с картой;
* ответ отсутствует.

***Оценка практических умений учащихся***

***(умение работать с картой и другими источниками географических знаний).***

##### Отметка “5” –

* правильный и полный отбор источников знаний, рациональное их использование в определенной последовательности;
* соблюдение логики в описании или характеристике географических территорий или объектов;
* самостоятельное выполнение и формулировка выводов на основе практической деятельности;
* аккуратное оформление результатов работы.

##### Отметка “4” –

* правильный и полный отбор источников знаний;
* допускаются неточности в использовании карт и других источников знаний, в оформлении результатов.

##### Отметка “3” –

* правильное использование основных источников знаний;
* допускаются неточности в формулировке выводов;
* неаккуратное оформление результатов.

##### Отметка “2” –

* неумение отбирать и использовать основные источники знаний;
* допускаются существенные ошибки в выполнения задания и в оформлении результатов;
* полное неумение использовать карту и другие источники знаний.

***Оценка качества выполнения практических и самостоятельных работ***

##### Отметка “5” –

* работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;
* работа выполнена полностью самостоятельно: подбор необходимых для выполнения знаний, показ необходимых для проведения практических и самостоятельных работ теоретических знаний, практических умений и навыков;
* аккуратное оформление, в оптимальной для фиксации результатов форме (форма предлагается учителем либо выбирается учащимся самостоятельно).

##### Отметка “4” –

* работа выполнена в полном объеме и самостоятельно;
* допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана и т.д.);
* использование указанных учителем источников знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из статистических сборников;
* работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельно выполнения работы;
* допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

##### Отметка “3” –

* работа выполнена и оформлена с помощью учителя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на “отлично” данную работу учащихся;
* на выполнение работы затрачено много времени;
* работа показала знание теоретического материала, но учащиеся испытывали затруднения при самостоятельной работе с картами атласа, статистическими материалами, географическим инструментарием;
* небрежно оформлены результаты работы.

##### Отметка “2” –

* полученные результаты работы не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью;
* обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений;
* руководство и помощь со стороны учителя и хорошо подготовленных учащихся неэффективны из-за плохой подготовки учащегося.

***Оценка тестовых ответов учащихся***

Тест для текущего контроля – не менее 10 заданий

Тест для тематического контроля – не менее 20-40 заданий

Тест для итогового контроля – не менее 40-60 вопросов или заданий.

##### “5” – 91-100%

##### “4” – 78-90%

##### “3” – 60-77%

##### “2” – менее 60%

Критерии могут незначительно меняться в зависимости от сложности заданий.

**Критерии и нормы оценки достижения предметных результатов учащихся**

***Оценка устных ответов учащихся***

Исходя из поставленных целей и индивидуальных особенностей учащихся, необходимо учитывать:

* правильность и осознанность изложения материала, полноту раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления географической терминологии;
* самостоятельность ответа;
* логичность, доказательность в изложении материала
* степень сформулированности интеллектуальных, общенаучных, специфических умений.

##### Отметка “5” –

* ответ полный, правильный, отражающий основной материал курса;
* правильно раскрыто содержание понятий, закономерностей, географических взаимосвязей;
* правильное использование карты и других источников знаний;
* ответ самостоятельный, с опорой на ранее приобретенные знания и дополнительные сведения о важнейших географических событиях современности.

##### Отметка “4” –

* ответ удовлетворяет ранее названным требованиям, он полный, правильный;
* есть неточности в изложении основного географического материала или выводах, легко исправляемые по дополнительным вопросам учителя.

##### Отметка “3” –

* ответ правильный, ученик в основном понимает материал, но нечетко определяет понятия и закономерности;
* ученик затрудняется в самостоятельном объяснении взаимосвязей, непоследовательно излагает материал, допускает ошибки в использовании карт при ответе.

##### Отметка “2” –

* ответ неправильный;
* не раскрыто основное содержание учебного материала, не даются ответы на вспомогательные вопросы учителя, грубые ошибки в определении понятий;
* неумение работать с картой;
* ответ отсутствует.