

Пояснительная записка.

Курс «Физика в примерах и задачах» призван укрепить уверенное применение творческих умений, получаемых в ходе систематического изучения курса физики в старших классах школы за счёт решения физических задач. Он рассчитан на учащихся 11-х классов, его объем 68 часов (1 час в неделю).

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы. Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное

применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований. В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и

принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов). Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется и за счет развития творческого применения получаемых умений и навыков. Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера. В соответствии с требованиями ФГОС СОО основными целями изучения физики в общем образовании являются: формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей; развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям; формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств; формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий. Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования: приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики; формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; освоение способов решения

различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи; понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду; создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности. На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится в 11 классе 68 часов (2 часа в неделю). В отдельных случаях курс физики базового уровня может изучаться в объёме 3 ч в неделю в 11 классе, что достигается добавлением уроков решения качественных и расчётных задач. Решение проблемы дополнительного времени возможно в рамках организации элективного курса, перед которым ставятся следующие цели:

- обеспечить дополнительную поддержку по физике учащихся, которые ориентированы на продолжение обучения в вузе и, тем самым, желают достаточно уверенного освоения действующей программы;
- мотивировать учащихся к дальнейшему изучению физики, стимулировать укрепление межпредметных связей и, тем самым, развить интерес учащихся к освоению математических методов и к более уверенному владению ими.

Основное содержание программы

11 класс

1. Магнитное поле и электромагнитная индукция (7 ч.)

Тема 1.1 Движение заряженных частиц. Классическое движение заряженных частиц в магнитном поле.

Тема 1.2 ЭДС индукции. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Вихревое электрическое поле.

Тема 1.3 Энергия магнитного поля. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля и ее превращения.

2. Механические колебания (5 ч.)

Тема 2.1 Кинематика и динамика колебательного движения. Кинематика и динамика колебательного движения. Формула Гюйгенса.

Тема 2.2 Вынужденные колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Метод векторных диаграмм. Резонанс.

3. Электромагнитные колебания и переменный ток (5 ч.)

Тема 3.1 Свободные электромагнитные колебания. Период и частота свободных колебаний. Формула Томсона.

Тема 3.2 Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.

Тема 3.3 Энергетические превращения в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Передача энергии на расстояние.

4. Механические и электромагнитные волны (6 ч.)

Тема 4.1 Механические волны. Механические волны и звук. Эффект Доплера.

Тема 4.2 Электромагнитные волны. Волновой фронт. Принцип Гюйгенса. Интерференция и дифракция.

5. Геометрическая оптика (3 ч.)

Тема 5.1 Принцип Ферма. Законы геометрической оптики и принцип Ферма.

Тема 5.2 Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Формула тонкой линзы при решении задач.

6. Квантовая физика. Строение атома (8 ч.)

Тема 6.1 Фотоэффект и его законы. Решение задач на фотоэлектрический эффект.

Тема 6.2 Начала квантовой физики. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома и постулаты Бора. Правило

квантования орбит. Спектры испускания и поглощения. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.

Освоение учебного предмета «Физика в примерах и задачах» на уровне среднего общего образования (базовый уровень), как и предмета «Физика» в целом, должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. Личностные результаты освоения должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: 1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике; 3) духовно-нравственного

воспитания: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; 4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; 5) трудового воспитания: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни; 6) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике; 7) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. Познавательные универсальные учебные действия и базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям,

оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. Базовые исследовательские действия: владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. Работа с информацией: владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований

эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации. Коммуникативные универсальные учебные действия: осуществлять общение на уроках и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Регулятивные универсальные учебные действия и самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению

эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. Самоконтроль, эмоциональный интеллект: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки. *В процессе достижения личностных результатов освоения программы на уровне среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность*: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у

обучающихся умений: демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира; учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; описывать изученные свойства вещества и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании

правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия применимости; определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой; решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию.

Методические особенности изучения курса.

Курс опирается на знания, полученные при изучении базового курса физики. Основное средство и цель его освоения – решение задач.

Эффективность курса определяется самостоятельной работой ученика, для которой потребуется не менее 3 – 4 часов в неделю.

Формы и виды самостоятельной работы и её контроля.

Основная самостоятельная работа предусматривается в виде домашних заданий. Минимально необходимый объём такого задания составляет 5 задач. Предусматриваются виды контроля, позволяющие оценивать динамику освоения курса учащимися и получать данные для определения дальнейшего развития курса:

- текущие (двадцатиминутные) самостоятельные работы из двух-трех технически нетрудных заданий;
- получасовые самостоятельные работы по окончании каждого раздела.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1 . Магнитное поле и электромагнитная индукция				
1.1	Движение заряженных частиц	2	Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле в случае, когда начальная скорость перпендикулярна линиям	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с

			магнитной индукции. Частота обращения.	использованием основных формул кинематики и динамики.
1.2	ЭДС индукции	3	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило потока и вихревое электрическое поле.	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул динамики, правила потока и законов постоянного тока.
1.3	Энергия магнитного поля	2	Энергия магнитного поля и формулы для нее. Коэффициент индукции и самоиндукция.	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием закона сохранения энергии.
Итого по разделу		7		
Раздел 2. Механические колебания				
2.1	Кинематика и	3	Свободные гармонические	Решение

	динамика колебательного движения		колебания: частота, амплитуда и фаза. Динамика свободных гармонических колебаний: уравнение гармонического осциллятора и его решение. Сохранение полной механической энергии. Пружинный и математический маятник. Формула Гюйгенса.	простейших задач с использованием закона сохранения энергии.
2.2	Вынужденные колебания	2	Вынужденные колебания под действием синусоидальной вынуждающей силы. Установившаяся частота. Амплитудно-частотная зависимость. Резонанс. Понятие о методе векторных диаграмм.	Качественный анализ колебательного процесса при помощи метода векторных диаграмм.
Итого по разделу		5		
Раздел 3. Электромагнитные колебания и переменный ток				
3.1	Свободные электромагнитные колебания	2	Сохранение энергии при свободных электромагнитных колебаниях. Динамическое уравнение, его решение. Частота, амплитуда, фаза. Формула Томсона.	Решение расчётных задач с использованием закона сохранения энергии и зависимостей

			Аналогия с механическими колебаниями.	между величинами, характеризующими гармоническое колебание.
3.2	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	2	Вынужденные синусоидальные электромагнитные колебания. Переменный ток. Активное сопротивление, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома.	Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул переменного тока.
3.3	Энергетические превращения в цепи переменного тока	1	Работа и мощность переменного тока. Передача энергии на расстояние.	Решение расчётных задач на трансформатор.
Итого по разделу		5		
Раздел 4. Механические и электромагнитные волны				
4.1	Механические волны	3	Распространение колебаний в упругой среде. Механические волны и звук. Эхо. Эффект Доплера.	Решение качественных и расчётных задач на звуковые волны.
4.2	Электромагнит	3	Волновой фронт. Принцип	Решение

	ные волны		Гюйгенса. Интерференция и дифракция.	качественных задач физической оптики.
Итого по разделу		6		
Раздел 5. Геометрическая оптика				
5.1	Принцип Ферма	1	Законы геометрической оптики и принцип Ферма.	Решение качественных и расчетных задач лучевой оптики.
5.2	Формула тонкой линзы	2	Тонкие линзы и построение изображений в них. Формула тонкой линзы. Оптическая сила. Линейное увеличение.	Решение расчетных задач с применением формулы тонкой линзы. Построение изображений в системах линз и плоских зеркал.
Итого по разделу		3		
Раздел 6. Квантовая физика. Строение атома				
6.1	Фотоэффект и его законы	3	Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение Эйнштейна. Фотоны.	Решение задач на фотоэффект с использованием уравнения Эйнштейна.
6.2	Начала квантовой физики	5	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома и постулаты	Решение качественных и расчетных задач с использованием

			Бора. Правило квантования орбит. Спектры испускания и поглощения. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	постулатов Бора, соотношения неопределенностей Гейзенберга.
Итого по разделу	8			
Общее количество часов по программе	34			

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы для ученика

1. *Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М.* Задачи по физике для профильной школы с примерами решений, 10-11 классы. Под ред. В.А. Орлова - М.: Изд-во Илекса, 2020.
2. *Вишнякова Е.А., Макаров В.А. и др.* Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. ЕГЭ, олимпиады,- экзамены в вуз. – 6-е изд.- М.: Лаборатория знаний, 2021.
3. *Воробьев И.И., Зубков П.И. и др.* Задачи по физике: Учебное пособие. Под ред. О.Я. Савченко, 4-е изд., исправленное. – СПб.: Издательство Лань, 2001.

Методические материалы для учителя

1. *Кондратьев А.С., Ларченкова Л.А., Ляцев А.В.* Методы решения задач по физике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети

1. <https://m.edsoo.ru/>
2. <https://myschool.edu.ru/>
3. <https://www.yaklass.ru/>
4. <https://resh.edu.ru/>