

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерства образования и науки Алтайского края

Комитета по образованию Администрации Локтевского района

МБОУ "Успенская СОШ"

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей

естественно-

математического цикла

Южикова М.А.
Протокол №1
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Ответственная за УМР

Шибаета О.А.
«29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Гайдукова М.А.
Приказ № 61/4
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Методы решения физических задач»

для обучающихся 10 класса

на 2024 - 2025 учебный год

Составлена: Южиковой Маргаритой Александровной,
учителем физики и математики
высшей квалификационной категории

с. Успенка, 2024 год

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС) Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Успенская средняя общеобразовательная школа».

Цели и задачи обучения элективному курсу

Цель: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

Место элективного курса в учебном плане

В учебном плане МБОУ «Успенская СОШ» на изучение элективного курса «Методы решения физических задач» в 10 классе отведен 1 час в неделю. Согласно календарному учебному графику в 10 классе 34 учебных недель, поэтому рабочая программа рассчитана на 34 часов в год.

Формы, методы работы с обучающимися

Формы проведения занятий:

- практикум по решению задач,
- самостоятельная работа обучающихся,
- исследовательская работа,
- составление обобщающих таблиц,
- подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач,
- олимпиада,
- итоговый контроль.

Формы работы с обучающимися:

- индивидуальная,
- парная,
- групповая.

Содержание курса

1. Правила и приемы решения физических задач (2 ч)

Что такое физическая задача? Составление физических задач. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Этапы решения задач. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Метод размерностей, графические решения и т.д.

2. Механика (19 ч)

Кинематика (4 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Решение задач по алгоритму на механическое движение и его относительность. Координатный метод решения задач по механике. Закон движения. Путь и перемещение. Средняя, мгновенная и относительная скорости. Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости координаты и скорости от времени. Ускорение. Равноускоренное, равнозамедленное и равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Графики зависимости пути, перемещения, скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении.

Динамика (6 ч)

Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела. Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела. Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников. Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

Законы сохранения в механике (4 ч)

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решения задач на сохранение импульса, закон сохранения и превращение механической энергии.

Колебание (5 ч)

Математический маятник: кинематика и динамика колебательного процесса, зависимость периода колебаний от параметров системы, превращения энергии. Определение ускорения свободного падения. Пружинный маятник. Зависимость от времени смещения, скорости и ускорения собственных гармонических колебаний. Период колебаний. Кинетическая и потенциальная энергия колебаний. Связь энергии колебательного движения с амплитудой колебаний. Математический маятник. Период колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс: условие возникновения, полезные и «вредные» проявления резонанса. Практическое использование резонанса, меры борьбы с резонансом при проектировании машин и механизмов. Графики гармонических колебаний: зависимость координаты, скорости и ускорения точки от времени.

3. Молекулярная физика (8 ч)

Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (4 ч)

Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы. Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Основы термодинамики (4 ч)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

4. Электростатика (4 ч)

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов; решение задач на закон Ома.

5. Обобщающее занятие (1ч)

Подведение итогов работы. Проведение физической олимпиады.

Планируемые результаты освоения элективного курса

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 техники;

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

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 физики 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

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;
- совершенствовать 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

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;
- описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с

абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

- 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;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

Тематическое планирование

№ п/ п	Наименование тем	Кол-во часов	Основные виды деятельности	Формы проведения занятий
1	Правила и приемы решения физических задач	2	Анализируют и классифицируют задачи; интерпретируют физическую информацию; делают выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; указывают границы применимости физических законов.	Беседа, практикум, мозговой штурм
2	Механика	19		
	Кинематика	4	Используют для описания механического движения кинематические и динамические величины; применяют законы механики для решения задач; анализируют и строят графики зависимости кинематических величин от времени; применяют полученные знания по статике для нахождения координат центра масс системы тел; делают выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики; применяют знания по механике к решению задач, используя межпредметные связи математики и физики.	Практикум, решение практических задач, самостоятельная работа, исследовательская работа, составление обобщающих таблиц, подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач.
	Динамика	6		
	Законы сохранения	4		
	Колебания	5		
3	Молекулярная физика	8		

	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	4	Разъясняют основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества; классифицируют агрегатные состояния вещества; характеризуют изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах; применяют законы молекулярной физики для решения задач различного вида; анализируют и строят графики зависимости термодинамических величин; используют статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц; работают с таблицами; самостоятельно вырабатывают алгоритмы исследовательской деятельности по решению задач.	Практикум, решение практических задач, самостоятельная работа, исследовательская работа, составление обобщающих таблиц, подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач
	Основы термодинамики	4		
4	Электростатика	4	Решают задачи на расчет кулоновских сил различных систем зарядов, расчет характеристик электростатических полей; рассчитывают емкость конденсатора; выполняют расчеты цепей; применяют правила Кирхгофа, законы Ома для постоянного тока, закон Джоуля – Ленца; применяют знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение.	Практикум, решение практических задач, самостоятельная работа, исследовательская работа, составление обобщающих таблиц, подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач
5	Обобщающее занятие	1	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач; анализируют усвоение программного материала; осуществляют осознанное и	Олимпиада

			произвольное построение своих ответов в письменной форме.	
--	--	--	--	--

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Раздел, тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
			по плану	по факту
Правила и приемы решения физических задач (2 ч)				
1-2	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	2	03.09.2024 10.09	
Кинематика (4 ч)				
3	Основные законы и понятия кинематики.	1	17.09	
4	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1	24.09	
5	Решение задач на равноускоренное движение.	1	01.10	
6	Движение по окружности. Решение задач.	1	08.10	
Динамика (6 ч)				
7	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	15.10	
8	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	22.10	
9	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	05.11	
10	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	12.11	
11	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1	19.11	
12	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1	26.11	

Законы сохранения (4 ч)				
13	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	03.12	
14	Задачи на определение работы и мощности.	1	10.12	
15	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	17.12	
16	Знакомство с примерами решения задач по механике в ЕГЭ.	1	24.12	
Колебание (5 ч)				
17-18	Решение практических задач по теории механических колебаний.	2	14.01.2025 21.01	
19-20	Задачи с использованием уравнения гармонических колебаний.	2	28.01 04.02	
21	Задачи с использованием условий явления резонанса.	1	11.02	
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (4 ч)				
22	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	18.02	
23	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	25.02	
24	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	04.03	
25	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	11.03	
Основы термодинамики (4 ч)				
26	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	18.03	
27	Задачи на тепловые двигатели.	1	01.04	
28	Конструкторские задачи и задачи на проекты.	1	08.04	
29	Знакомство с примерами решения задач по механике в ЕГЭ.	1	15.04	

Электростатика (4 ч)				
30	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	22.04	
31	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1	29.04	
32	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	06.05	
33	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	13.05	
Обобщающее занятие (1 ч)				
34	Подведение итогов работы. Проведение олимпиады.	1	20.05	
	Итого	34		

Лист корректировки

Название раздела, темы	Дата по плану	Причины корректировки	Что скорректировано	Дата по факту	Подпись ответственного за УМР

--	--	--	--	--	--