

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 г. Советский»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

10, 11 классы

г. Советский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по физике ориентирована на обучающихся 10 класса и реализуется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в рамках профильного обучения.

Программа элективного курса по физике «Методы решения физических задач» реализуется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и составлена на основе:

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А.Коровин, - «Дрофа», 2017 г.
- авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2019 г.
- основной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом № 126/17 от 31.08.2022 г.

Программа курса предполагает организацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся и предусматривает использование учебника: «Физика 10 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровни)/ С.А. Тихомирова, Б.М. Яворский.- 5 изд., 2019 г., и учебного пособия: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2020 г.

Программа курса учитывает одну из основных задач развития образования в регионе (создание образовательной среды для повышения качества образования обучающихся), общую стратегию обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые соответствуют государственному стандарту физического образования.

Основная цель курса: развитие интереса обучающихся к решению физических задач, формирование представлений о приемах и методах решения физических задач, совершенствование их умений и навыков в процессе решения задач.

Задачи курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение учащимися основными методами решения задач.

Элективный курс имеет практическую направленность и предполагает совершенствование умений и навыков школьников в решении задач основных разделов физики: «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Электромагнитные колебания и волны», «Термодинамика».

Методы и организационные формы обучения. Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать следующие формы занятий: лекции, семинары-практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет, тестирование, проектная деятельность («сильные» ученики сами выбирают тему проектной работы, а недостаточно подготовленные обучающиеся выбирают тему из предложенного им перечня тем). На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: решение и обсуждение решения задачи, подбор и составление задач по изучаемой теме, выполнение проекта. Методы обучения, применяемые в рамках курса достаточно разнообразны. Прежде всего – это исследовательская работа самих учащихся, составление учащимися алгоритмов решения задач. Помимо исследовательского метода используется частично-поисковый, информационно-иллюстративный, ИКТ. Реализую уровневую дифференциацию: в зависимости от индивидуального плана учащимся предлагается перечень задач различного уровня сложности. В основе построения курса положены основные дидактические принципы (научность, доступность, системность, последовательность, дифференцированный подход), а так же целостность и вариативность.

Для реализации цели и задач курса в работе используются как традиционные, так и передовые педагогические технологии:

- личностно-ориентированного обучения;
- развивающего обучения;
- разноуровневого обучения;

- проблемного обучения;
- информационно-коммуникационную технологию;
- метод проектов.

Форма проверки и контроля: Применяется как традиционная система оценивания, так и современная: самоконтроль, взаимоконтроль, самооценка, накопительная система оценивания, которая включает в себя результаты тестов, контрольных работ, учет динамики достижений в течение учебного года.

В результате изучения курса школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности, владеть основными приемами решения, осознавать деятельности по решению задачи.

Основные понятия. Физическая учебная задача. Физические теории как источник постановки и решения учебных физических задач. Этапы решения физической задачи: физический, математический анализ решения. Методы физического подобия, анализа размерности, аналогий.

Средства обучения. Основными средствами обучения при изучении курса являются: учебник и учебные пособия по физике, дидактические материалы и сборники задач, учебно-методические материалы, помещенные в сети Интернет, графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики), технические средства обучения.

Организация самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся заключается в выполнении разно-уровневых заданий из дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Описание места элективного курса в учебном плане

Курс включен в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений и рассчитан на 1 час в неделю. Общее количество проводимых занятий – 34 часов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты

Результатом обучения является формирование универсальных способов деятельности школьников, их умений и навыков:

познавательная деятельность:

- владение способами решения теоретических и экспериментальных задач;

информационно-коммуникативная деятельность:

- развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения задач различных источников информации;
- определение наиболее рационального метода решения задачи;

рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля самоконтроля, умение предвидеть результаты своей деятельности и составлять стратегию решения задачи;
- классификация предложенной задачи; постановка цели, планирование хода решения, определение оптимального способа решения задачи, используя алгоритмическое предписание;

личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся;
- убежденность в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях;
- формирование навыков работы в группе, представления и отстаивания своих убеждений, ведения дискуссии.

Содержание программных тем состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся из предлагаемого списка литературы.

Содержание курса

Физическая задача. Классификация задач (2 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач (4 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Динамика и статика (5 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и военно-техническим содержанием.

Законы сохранения (5 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения импульса и энергии.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

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

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя;

работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики (2 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на «Тепловые двигатели».

Электрическое и магнитное поля (3 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электромметра.

Постоянный электрический ток в различных средах (5 ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления участков цепи.

Задачи на описание постоянного электрического тока. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Электромагнитные колебания и волны (4 ч)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.

Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач (1 ч)

Тематическое планирование элективного курса

№	Тема занятия	К-во	Вид деятельности
1.	Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач (2 ч). Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач	1	лекция, работа с опорными схемами
2.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1	лекция, работа с опорными схемами
3.	Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (4 ч) Общие требования и этапы решения физических задач.	1	Консультация, работа с учебником
4.	Работа с текстом задачи. Выполнение плана решения задачи.	1	самостоятельная работа
5.	Оформление решения. Изучение примеров решения задач.	1	Консультация, самостоятельная работа

6.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, графики и т. д.	1	Лекция, работа с опорным конспектом
7.	Раздел 3. Динамика и статика (5 ч) Решение задач на основные законы динамики Ньютона.	1	семинар-практикум
8.	Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.	1	Консультация, самостоятельная работа
9.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	Тест, индивидуальная работа
10.	Задачи на принцип относительности.	1	практикум
11.	Подбор, составление и решение различных сюжетных задач.	1	индивидуальная работа
12.	Раздел 4. Законы сохранения (5 ч) Решение задач средствами кинематики, динамики, законов сохранения.	1	Лекция, работа с опорным конспектом
13.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	семинар
14.	Задачи на определение работы и мощности.	1	тест
15.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1	индивидуальная работа
16.	Решение задач несколькими способами.	1	индивидуальная работа
17.	Раздел 5. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (4 ч) Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	Лекция, работа с опорным конспектом
18.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	индивидуальная работа
19.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	семинар-практикум
20.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	практикум
21.	Раздел 6. Основы термодинамики (2 ч) Задачи на «Тепловые двигатели».	1	Тест, индивидуальная работа
22.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	Устный опрос, работа с учебником
23.	Раздел 7. Электрическое и магнитное поля (3 ч) Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	1	Лекция, работа с опорным конспектом
24.	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1	зачет
25.	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра.	1	Семинар
26.	Раздел 8. Постоянный электрический ток в различных средах (5 ч) Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	Лекция, работа с опорным конспектом
27.	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.	1	индивидуальная работа
28.	Задачи на описание постоянного электрического тока.	1	Тест, самостоятельная работа
29.	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления участков цепи.	1	Зачет-практикум

30.	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.		Учебно-познавательный
31.	Раздел 9. Электромагнитные колебания и волны (4 ч) Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	индивидуальная работа
32.	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.	1	Работа в группе
33.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1	индивидуальная работа
34.	Решение экспериментальных задач с использованием трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.	1	Итоговое тестирование
35.	Раздел 10. Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	1	Защита проекта