

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮ-
ЗА ИЛЬИ МАКАРОВИЧА КАПЛУНОВА »
Энгельсского муниципального района

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 30.08.2024г

Утверждаю
Директор МОУ « СОШ№21им.И.М. Каплунова»
_____ Н.И. Телегин
Приказ от 30.08.2024г № 284-од

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
платных образовательных услуг
«Методы решения задач по физике»

Направленность: естественнонаучная
Возраст: 14-16 лет
Объем: 72 часа

Составитель:
Синякова Светлана Викторовна

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «**Методы решения задач по физике**» естественнонаучной направленности разработана в соответствии положения о дополнительном образовании в МОУ «СОШ №21 им. И.М.Каплунова» с учетом:

- Закона РФ «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12. 2012 г);
- Концепция духовно-нравственного воспитания российских школьников;

Программа «Методы решения задач по физике» предназначена для учащихся 14-16 лет (8 - 9 класс). Данный курс разработан как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса по физике по УМК И.М. Перышкина.

Актуальность программы определена тем, что для всестороннего развития школьников, для развития их творческого и логического мышления, необходимо обучать их решать задачи физического содержания различными способами. Знание физики необходимо будущим специалистам: инженерам, физикам-атомщикам, физикам-ядерщикам, радиофизикам, приборостроителям, операторам пультов управления, биотехнологам, электрикам, геодезистам и т.д.

Решение задач в процессе обучения физике имеет многогранные функции: – средство осознания и усвоения понятий, явлений и закономерностей, средство отработки знаний и формирования умений применять их на практике, способ связи курса физики с жизнью и производством во всех его разновидностях, средство создания проблемных ситуаций и успешного их решения.

Отличительной особенностью данной программы является её обогащение большим количеством задач - занимательных, экспериментальных, бытового содержания, технического и краеведческого содержания, комбинированных повышенной сложности, что способствует всестороннему развитию мышления обучающихся.

Срок реализации программы - 72 часа.

Форма реализации программы – очная.

Режим работы: 2 раза в неделю по 1 часу.

1.2. Цели и задачи программы

Цели программы:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи программы:

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

1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, 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;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
 4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
 5. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки
2. результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
3. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
4. 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, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
5. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
6. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
7. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

8. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

1. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения строения материи и фундаментальных законов физики;
2. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
4. Применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; влияния технических устройств на окружающую среду.

1.4. Содержание программы

1.4.1. Содержание учебного плана.

1. Основы кинематики (12 ч).

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноперемен-

ном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

2. Основы динамики (12 ч).

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения.

3. Элементы гидростатики и аэростатики (9 ч).

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

4. Законы сохранения в механике (10ч).

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Закон сохранения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса.

5. Тепловые явления (10 ч).

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия, тепловых двигателей. Влажность воздуха.

6.Электрические явления (12 ч).

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей. Закон Ома. Расчет сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока.

7. Заключительные занятия (3 ч).

На заключительном занятии подводится зачёт «Решение задач по физике».

1.4.2.Календарно-тематическое планирование «Методы решения задач по физике»

| № п/п | Тема занятия | Дата проведения | |
|----------|---|-----------------|------|
| | | план | факт |
| | 1 триместр | | |
| | 1. Основы механики (12 часов) | | |
| 1 | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Составление физических задач. Способы и техника. Задачи повышенной сложности. | 05.09 | |
| 2 | Оформление решения задачи. Типичные недостатки при решении и оформлении физических задач. Величины, характеризующие механическое движение. | 05.09 | |
| 3 | Координатный и графический способ решения задач на равномерное и равнопеременное движение. | 12.09 | |
| 4 | Практикум по решению задач. Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами. | 12.09 | |
| 5 | Алгоритм движения задач для поступательного и вращательного движения. | 19.09 | |
| 6 | Аналитическое и графическое решение кинематических задач. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров | 19.09 | |
| 7 | Решение нестандартных задач по кинематике поступательного и вращательного движения. | 26.09 | |
| 8 | Алгоритм решения задач: «Графики основных кинематических параметров» | 26.09 | |
| 9 | Общие требования. Задачи на определение суммы и разности векторов. | 03.10 | |
| 10 | Решение комбинированных задач повышенной сложности: «Закон сложения скоростей. Относительная скорость» | 03.10 | |
| 11 | Подбор, составление и решение задач по интересам экспериментального содержания. | 10.10 | |
| 12 | Подбор, составление и решение задач по интересам экспериментального содержания. | 10.10 | |
| | 2. Основы динамики (12 час.) | | |
| 13 | Силы в природе. Алгоритм решения комбинированных задач повышенной сложности по динамике | 17.10 | |

| | | | |
|----|---|-------|--|
| 14 | Решение комбинированных задач: «Законы Ньютона. Силы в механике» | 17.10 | |
| 15 | Решение комбинированных задач: «Законы Ньютона» | 24.10 | |
| 16 | Решение задач повышенной сложности по теме «Законы Ньютона» | 24.10 | |
| | 2 триместр | | |
| 17 | Координатный способ решения задач «Силы в механике» | 07.11 | |
| 18 | Координатный способ решения задач «Силы в механике» | 07.11 | |
| 19 | Алгоритм решения задач по теме «Статика» | 14.11 | |
| 20 | Решение задач повышенной сложности по теме «Статика» | 14.11 | |
| 21 | Решение задач повышенной сложности в случае равномерного прямолинейного движения | 21.11 | |
| 22 | Решение задач повышенной сложности в случае равномерного прямолинейного движения с ускорением | 21.11 | |
| 23 | Решение комбинированных задач повышенной сложности: «Движение тел под действием нескольких сил» | 28.11 | |
| 24 | Решение экспериментальных задач и задач с техническим содержанием. | 28.11 | |
| | 2 триместр | | |
| | 3.Элементы гидростатики и аэростатики (9 час.) | | |
| 25 | Нахождение различных параметров: давление жидкостей и газов. Закон Паскаля | 05.12 | |
| 26 | Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов. Сообщающиеся сосуды. | 05.12 | |
| 27 | Изображение силы Архимеда в общем случае. Выяснение условия плавания тел, построение таблицы. | 12.12 | |
| 28 | Изображение сил, действующих на тело в жидкой или газообразной среде, применение закона Архимеда к решению задач. | 12.12 | |
| 29 | Алгоритм решения задач на определение силы Архимеда. | 19.12 | |
| 30 | Решение задач повышенной сложности: «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело» | 19.12 | |

| | | | |
|----|--|-------|--|
| 31 | Решение комбинированных задач повышенной сложности: «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело» | 26.12 | |
| 32 | Решение нестандартных задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом | 26.12 | |
| 33 | Подбор, составление и решение задач по интересам бытового содержания. | 09.01 | |
| | 4. Законы сохранения (10 ч) | | |
| 34 | Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности. | 09.01 | |
| 35 | Алгоритм решения задач по теме «Работа, мощность, энергия» | 16.01 | |
| 36 | Построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике | 16.01 | |
| 37 | Умение воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять его к решению задач. | 23.01 | |
| 38 | Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий. | 23.01 | |
| 39 | Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса, оформление результатов в виде схемы. | 30.01 | |
| 40 | Построение алгоритма решения задач на закон сохранения импульса. | 30.01 | |
| 41 | Решение задач повышенной сложности «Законы сохранения» | 06.02 | |
| 42 | Решение задач повышенной сложности «Законы сохранения» | 06.02 | |
| 43 | Решение комбинированных задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. | 13.02 | |
| | 5. Тепловые явления (10ч) | | |
| 44 | «Построение алгоритма решения задач на тему «Тепловые явления» | 13.02 | |
| 45 | Составление таблицы, нахождение количества теплоты в тепловых процессах по формулам Умение воспроизводить таблицу по памяти, приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчёта количества теплоты. | 20.02 | |
| 46 | Умение воспроизводить таблицу по памяти, | 20.02 | |

| | | | |
|----|---|-------|--|
| | приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчёта количества теплоты. | | |
| | 3 триместр | | |
| 47 | Решение графических задач по теме «Тепловые явления» | 27.02 | |
| 48 | Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы, составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса. | 27.02 | |
| 49 | Воспроизведение алгоритма, применение уравнения теплового баланса к решению задач. | 05.03 | |
| 50 | Решение задач повышенной сложности на уравнение теплового баланса. | 05.03 | |
| 51 | Решение задач повышенной сложности на уравнение теплового баланса. | 12.03 | |
| 52 | Решение комбинированных задач на уравнение теплового баланса. | 12.03 | |
| 53 | Подбор, составление и решение по интересам различных задач: бытового и технического содержания. | 19.03 | |
| | 6. Электрические явления (12ч) | | |
| 54 | Графическое изображение действия силы Кулона. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда. | 19.03 | |
| 55 | Умение находить неизвестные физические величины, характеризующие постоянный ток. | 02.04 | |
| 56 | Практическое задание: «Сборка электрической цепи» | 02.04 | |
| 57 | Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока, сопротивлением. | 09.04 | |
| 58 | Составление таблицы «Законы последовательного и параллельного соединения» | 09.04 | |
| 59 | Умение применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединений к расчёту электрических цепей. | 16.04 | |
| 60 | Решение задач повышенной сложности по теме «Смешанное соединение проводников». | 16.04 | |
| 61 | Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных). | 23.04 | |
| 62 | Решение комбинированных задач повышенной | 23.04 | |

| | | | |
|----|--|-------|--|
| | сложности по теме «Закон Ома для однородного участка цепи» | | |
| 63 | Применение закон сохранения энергии к решению задач на электрический ток. | 07.05 | |
| 64 | Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям. | 07.05 | |
| 65 | Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, бытового содержания, технического содержания. | 14.05 | |
| | Заключительные занятия (3 ч). | | |
| 66 | Защита проектов по теме «Решение задач по физике. Механика. | 14.05 | |
| 67 | Защита проектов по теме «Решение задач по физике. Агрегатные состояния веществ. | 21.05 | |
| 68 | Защита проектов по теме «Решение задач по физике. Электрический ток. | 21.05 | |

1.5. Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений. Основным типом занятий является комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы имеются:

- кабинет, оснащенный столами и стульями;
- шкаф для хранения методической литературы дидактического материала;
- шкаф для хранения материалов и инструментов;
- компьютер для демонстрации обучающих материалов.

2.2. Список литературы для учителя:

1. «Решение задач по физике повышенной сложности» автор Марчук Э.В., опубликованная в сборнике «Физика 8-9 классы: сборник программ элективных курсов составитель В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007»
2. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
3. В. И. Лукашик, Е.В. Иванова Сборник задач по физике 7-9 классы, Москва Просвещение 2009
4. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике. Для 9-11 классов. М. Просвещение, 2008 г.

Список литературы для учащихся:

1. В. И. Лукашик, Е.В. Иванова Сборник задач по физике 7-9 классы, Москва Просвещение 2009
2. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике. Для 9-11 классов. М. Просвещение, 2008 г.