

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя школа № 1г. Дубовки Дубовского муниципального района
Волгоградской области

ПРИНЯТО СОГЛАСОВАНО

решением методического объединения
учителей _____
протокол от 30.08.22 № 1

Зам. директора по УВР
_____ Е.В. Сапункова
от _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ,
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности.
Точка Роста.
«Решение нестандартных задач по физике»**

для 9 класса
68 часов (2 часа в неделю)

Составитель: учитель физики

Сизоненко Сергей Николаевич

Дубовка 2022 г.

Структура программы

- 1.** Пояснительная записка
- 2.** Учебный план
- 3.** Содержание программы
- 4.** Планируемые результаты и формы аттестации
- 5.** Организационно-педагогические условия реализации программы
 - 5.1. Педагогическое обеспечение
 - 5.2. Календарный учебный график
 - 5.3. Материально-технические условия реализации программы
 - 5.4. Методическое обеспечение программы
- 6.** Рабочая программа
 - 6.1. Календарно-тематическое планирование
 - 6.2. Список литературы

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Программа естественнонаучной направленности.

Форма организации очная групповая. Режим занятий 2 часа в неделю

Объём – 68 часов.

Цели и задачи. Актуальность. Целевая аудитория

Программа разработана для учащихся 9 классов общеобразовательной школы.

Цель: углубить и систематизировать знания учащихся 9 классов по физике путем решения нестандартных задач и способствовать их профессиональному определению. Основная направленность - подготовить учащихся к олимпиадам по физике с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении физики в 7-9 классах, а также углублению знаний по темам при изучении курса физики в 7-9 классах.

В результате работы по дополнительной общеобразовательной программе – дополнительной общеразвивающей программе «Решение нестандартных задач по физике» предстоит решить несколько общих **учебно-развивающих задач:**

- Расширить и углубить знания по физике, предусмотренные учебной программой.
- Развить индивидуальные учебные задатки в способности в условиях деятельности, связанной с освоением специальных приёмов и методов решения нестандартных задач.
- Развить познавательные процессы: восприятие, наблюдательность, логическое мышление, память, речь, воображение.
- Развить эмоционально-волевые процессы, интеллектуальные, нравственные и эстетические чувства, составляющие наиболее важную и сложную сторону духовной жизни человека.
- Развить умение преодолевать психологические барьеры, возникающие в процессе обучения и в жизненных ситуациях.
- Развить умение широко использовать полученные знания по математике при решении физических задач.
- Показать учащимся практическую направленность физических процессов описываемых в задачах по физике по возможности, провести эксперимент с использованием оборудования цифровой лаборатории Releon. (Точка Роста)

В рамках данного курса рассматриваются нестандартные подходы к решению физических задач, овладение которыми поможет в подготовке к ГИА и к олимпиадам различного уровня. Необходимость разработки данной программы вызвана отсутствием типовых программ таких элективных предметов.

2. Учебный план.

Наименование курса	Количество часов	Форма промежуточной аттестации
Решение нестандартных задач по физике	68 часов	Итоговая работа

3. Содержание программы.

Физическая теория и решение задач. Классификация задач (6 часа)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Этапы решения физических задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Элементы векторной алгебры.

Основы кинематики (6 часа)

Характеристики прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени.

Основы динамики (9 часа)

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Движение твердого тела по горизонтальной плоскости под действием нескольких сил. Движение твердого тела по наклонной плоскости и по вертикали под действием нескольких сил.

Законы сохранения в механике (9 часов)

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

Элементы гидростатики и аэростатики (6 часа)

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

Тепловые явления (7 часа)

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса.

Электрические явления (11 часов)

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

Электромагнитное поле (7 часа)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Строение атома и атомного ядра (5 часа)

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Изучение звезд. Ядерная энергетика.

Итоговая работа (2 часа)

4. Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

В результате изучения программы, обучающиеся должны уметь:

- строить графики в различных координатах, находить различные величины по графикам;
- раскладывать вектора скорости по двум взаимно-перпендикулярным направлениям, применять закон сложения скоростей для решения задач повышенного уровня;
- находить по алгоритму различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести и под углом к горизонту;
- изображать силы, действующие на тело в различных случаях, находить направление результирующей силы;
- решать задачи с применением алгоритма в случае равномерного прямолинейного движения тела или равновесия;
- находить различные физические величины с использованием алгоритма по динамике при движении тела с ускорением;
- находить различные параметры, используя закон сообщающихся сосудов;
- изображать силы, действующие на тело в жидкой или газообразной среде;
- применять закона Архимеда к решению задач;
- находить энергетические величины и связь между ними в общем случае и в механике;
- воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять к решению задач;
- приводить примеры выполнения закона сохранения энергии и импульса в различных случаях;
- применять закон сохранения к решению задач;
- приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчета количества теплоты;
- воспроизводить алгоритм, применять уравнения теплового баланса к решению задач;
- приводить примеры электрических явлений и применять закон Кулона и закон сохранения электрического заряда;
- уметь строить и читать электрические цепи, используя условные обозначения;
- находить силу тока, напряжение и сопротивление по формулам;
- строить и пользоваться вольтамперную характеристику для нахождения электрических параметров участка цепи;
- решать задачи на закон Ома;
- воспроизводить закон Джоуля – Ленца, применять закон сохранения энергии к решению задач на электрический ток;
- воспроизводить законы последовательного и параллельного соединений;
- применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединений к расчету электрических цепей.

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- 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 к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- 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, 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;
- 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 нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливая связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих

внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1 Педагогическое обеспечение.

Всего педагогических работников	1
Ф.И.О. педагога	Сизоненко Сергей Николаевич

5.2 Календарный учебный график.

Начало учебного года	01.09.2022 г.
Окончание учебного года	26.05.2023 г.
Продолжительность учебного года	34 недели
Сроки проведения промежуточной аттестации	15.05.2021г. – 29.04.2020г.

5.3 Материально-технические условия реализации программы

1. Рабочее место учителя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).
2. Колонки.
3. Проектор.
4. Интерактивная доска.
5. Программные средства. Операционная система Windows XP.
6. Оборудование цифровой лаборатории Releon. (Точка Роста).

5.4 Методическое обеспечение программы

Для проведения занятий используются наглядные пособия и материалы ОГЭ, раздаточный и счетный материал, кодификатор по физике.

6. Рабочая программа к дополнительной образовательной программе естественнонаучной направленности «Решение нестандартных задач по физике». (Точка Роста).

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения
Физическая теория и решение задач. Классификация задач		6	
1-2	Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по требованию и содержанию, способу задания и решения	2	
3	Этапы решения физических задач.	1	
4	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы	1	
5	Элементы векторной алгебры	1	
6	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	1	
Основы кинематики		6	
7-8	Характеристики прямолинейного равномерного и равноускоренного движения.	2	
9-11	Графики зависимости кинематических величин от времени.	3	
12	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	1	
Основы динамики		9	
13-14	Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил.	2	
15-17	Движение твердого тела по горизонтальной плоскости под действием нескольких сил.	3	

18-19	Движение твердого тела по наклонной плоскости и по вертикали под действием нескольких сил.	2	
20-21	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	2	
Законы сохранения в механике		9	
22	Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия.	1	
23-24	Механическая работа, мощность.	2	
25-26	Закон сохранения энергии в механике.	2	
27-28	Импульс, закон сохранения импульса	2	
29-30	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	2	
Элементы гидростатики и аэростатики		6	
31-32	Давление жидкости и газов. Закон Паскаля.	2	
33	Закон сообщающихся сосудов.	1	
34-35	Сила Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание	2	
36	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	1	
Тепловые явления		7	
37-38	Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость.	2	
39-40	Удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива.	2	
41-42	Уравнение теплового баланса.	2	
43	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	1	
Электрические явления		11	
44	Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.	1	

45	Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток.	1	
46	Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей.	1	
47-48	Закон Ома. Расчет сопротивления проводников.	2	
49-50	Законы последовательного и параллельного соединений.	2	
51-52	Работа и мощность электрического тока	2	
53-54	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	2	
Электромагнитное поле		7	
55	Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	
56	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	1	
57-58	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля.	2	
59-60	Магнитный поток. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2	
61	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	1	
Строение атома и атомного ядра		5	
62	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.	1	
63	Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1	
64	Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер.	1	
65	Изучение звезд. Ядерная энергетика.	1	
66	Экспериментальные подтверждения физических процессов, рассматриваемых в физических задачах. (Лаборатория Releon. Точка Роста).	1	
67-68	Итоговая работа	2	
	ИТОГО	68	

Образовательный процесс организован посредством проведения уроков и лекций, где используются методы, способствующие закреплению и совершенствованию знаний

(практика, упражнения, лабораторные работы на оборудовании Точка Роста), а также наглядные и словесные: объяснение, рассказ, беседа и др.

Список литературы.

- Каменецкий С.Е., В.П. Орехов Методика решения задач по физике в средней школе - М.:Просвещение, 1987.
2. Н. Парфентьева, М. Фомина Решение задач по физике М.: Мир, 1993.
3. Опыты в домашней лаборатории / Библиотечка «Квант». - Вып. 4. -МЛ: Наука, 1980.
4. Трофимова, Т. И., Павлова, З. Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. - М.: Высшая школа, 1999.
- 5.Лукашик. В. И. Физическая олимпиада.
6. Лукашик. В. И. Сборник задач по физике. 7-9 класс.
7. Тульчинский, М. Е. Сборник качественных задач по физике. - М.: Просвещение, 1965