

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 1»

РЕКОМЕНДОВАНО К ПРИНЯТИЮ
Решением Педагогического совета
МБОУ «Центр образования №1»
Протокол заседания № 8
от « 30 » 08 2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Центр образования №1»
М.М. Астахова
09 2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИ-
ВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Олимпиадная физика»

Уровень программы: *повышенный*
Направленность: *естественнонаучная*
Возраст: *13-14 лет*
Срок реализации: *1 год*

Шевченко Т.В., учитель

г. Новомосковск, 2024 г.

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы обусловлена потребностью современного общества в системе дополнительного образования одарённых обучающихся. Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень освоения: повышенный.

Отличительные особенности: программы является выделение практической части занятий в отдельную самостоятельную тему. Это позволит педагогу полнее проявить свой творческий потенциал с учетом особенностей усвоения материала учащимися. Отличие данного раздела от остальных (теоретических) заключается в том, что он проходится не отдельным блоком, но равномерно распределяется в течение учебного года. Теоретические знания, необходимые для решения практических задач, соответствуют материалу, пройденному за прошедший период изучения физики (по схеме накопления знаний). В этой связи тема программы «Экспериментальные задачи физических олимпиад», относящаяся к ключевым элементам программы каждого класса, может быть не связана с материалом, который разбирается параллельно на теоретических занятиях. Занятия по этой теме программы являются аналогом экспериментального тура на региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников. В ходе практических занятий учащиеся получают задание разработать метод измерения физической величины или исследовать некоторую зависимость при использовании предложенного оборудования. При этом выбор метода и способа измерений – прерогатива учащегося. По окончании выполнения задания учащиеся оформляют результаты работы в форме стандартного отчета, который сдают преподавателю в конце занятия.

Адресат программы: Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 13 – 14 лет.

Особенности организации образовательного процесса:

Уровень программы – повышенный.

Объём программы - 68 часов.

Формы обучения – очная.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий. Занятия проводятся – 1 раз в неделю по 2 часа.

Состав группы – постоянный, но допускается зачисление новых обучающихся на основании собеседования.

Занятия – по группам.

Группы – разновозрастные. Занятия проводятся с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Виды занятий – теоретические занятия, практикумы по решению задач, практические работы.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: выявление и развитие у учащихся творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности в области физики, в том числе в области физического эксперимента.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Воспитать дисциплину и умение правильно организовать свое свободное время;
2. Способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся, воспитать умение работать в группе и индивидуально;
3. Воспитать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости;

Развивающие:

1. Развить познавательный интерес и любознательность обучающихся к естественным наукам;
2. Развить познавательную активность, самостоятельность и инициативность у обучающихся;
3. Способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;
4. Создать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;

Обучающие:

1. Повышение интереса учащихся к занятиям физикой;
2. Привлечение учащихся, одарённых в области физики, к систематическим внешкольным занятиям;
3. Развить способность быстро ориентироваться в незнакомой физической ситуации
4. Овладение навыками использования измерительных приборов, с которыми он сталкивался при выполнении лабораторных работ.
5. Сформировать навыки самостоятельной работы с источниками информации.
6. Сформировать навыки осмысленного чтения, потребность в постоянном саморазвитии.

1.3 Содержание программы
Учебный план 2024-2025 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттеста- ции/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 1. Вводное занятие	2	2	-	
2	Тема 2. Кинематика	12	4	8	самостоятельная работа
3	Тема 3. Динамика	12	4	8	самостоятельная работа
4	Тема 4. Законы сохранения энергии, импульса	18	6	12	контрольная работа по изученным те- мам
5	Тема 5. Статистика, условия равновесия	10	4	6	практическая рабо- та
6	Тема 6. Экспериментальные за- дачи физических олимпиад	12	2	10	практическая рабо- та
8	Тема 8. Итоговое занятие	2	-	2	олимпиада
	Итого:	68	22	46	

Содержание учебного плана 2024-2025 года обучения

ТЕМА 1. Вводное занятие (2 часа)

Теория. Введение в программу. Правила поведения и техника безопасности

ТЕМА 2. КИНЕМАТИКА (12 часов)

Блок 1..

Теория. **Равномерное движение, векторы в кинематике.** Различные типы кинематических связей

Практика. **Закон сложения скоростей.** Задачи с блоками. Решение задач. Ускорение среднее и мгновенное. Равноускоренное движение. Зависимость скорости от времени. Графики. Поступательное и вращательное движение.

ТЕМА 3. ДИНАМИКА (12 часов)

Теория. Инерциальные системы отсчета, первый закон Ньютона. Классический закон сложения скоростей.

Практика. Силы трения. Движение с сопротивлением вязкой среды. Силы упругости, пружины. Силы натяжения, блоки. Кинематические связи в динамике. Неинерциальные системы отсчета.

ТЕМА 4. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ, ИМПУЛЬСА (18 часов)

Теория. Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса.

Практика. Запись второго закона Ньютона через импульс. Реактивное движение. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Решение задач. Работа силы, теорема об изменении кинетической энергии. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Упругие и неупругие столкновения. Основное уравнение динамики вращения.

ТЕМА 5. СТАТИКА, УСЛОВИЯ РАВНОВЕСИЯ (10 часов)

Теория. Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести.

Практика. Виды равновесия. Статика при действии непараллельных сил, условие отсутствия вращения тела. Метод виртуальных перемещений.

ТЕМА 6. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ФИЗИЧЕСКИХ ОЛИМПИАД (12 часов)

Решение экспериментальных задач физических олимпиад.

Итоговая контрольная работа

Тема 7. Итоговое занятие (2 часа) Практика. Подведение итогов по результатам реализации программы. Проведение отчетного мероприятия – олимпиада.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты: сформированность гражданской идентичности; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

- сформированность готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, построению дальнейшей индивидуальной траектории на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- развитие эстетического сознания через освоение научного и творческого наследия России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД: Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя. Проговаривать последовательность действий. Учиться работать по предложенному учителем плану. Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе 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 определенной 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.

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм 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 задачи;
- 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);

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;

Познавательные УУД: Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. Делать предварительный отбор источников информации. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.

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, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным 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;

Коммуникативные УУД: Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). Слушать и понимать речь других. Читать и пересказывать текст. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, – критика).

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые

- для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- выводить уравнения движения тела в общем случае;
 - работать с графиками;
 - описывать движение координатным и векторным способом;
 - решать экспериментальные задачи физических олимпиад
- правильно оперировать размерностями физических величин;
- проводить физические расчеты с заданной погрешностью;
 - при решении заданий иметь четкое представление не только об основных законах и закономерностях в физике, но также и о границе их применимости;
 - проводить расчеты по уравнениям;
 - оценивать влияние различных факторов на направление и скорость.

Выпускник получит возможность научиться:

- координатному и векторному способу описания движения, а также закону сложения скоростей;
- различать основные изучаемые понятия и их свойства: равномерное и равноускоренное движение, кинематические связи, инерциальные системы отсчета, первый, второй. Третий законы Ньютона, сила трения, сила упругости, сила натяжения, законы сохранения энергии и импульса;
- алгоритму алгебраического метода решения и применять к различным типам расчетных задач, в том числе к нестандартным и повышенной трудности.
- работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области физики.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

Условия реализации программы:

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

- наличие учебного кабинета со столами, стульями, доской, специальным техническим оборудованием для демонстрации видеоматериалов (проектор, экран, ноутбук);
- наглядный и дидактический материал (схемы, таблицы и др.).

Для проведения практических заданий экспериментального тура олимпиады необходим следующий набор на каждого обучающегося:

штатив,
наклонная рейка,
каретка,
секундомер,
датчики,
бруски,
динамометры,
измерительные ленты.

2.2 Формы аттестации

Для полноценной реализации данной программы используется вид контроля - итоговая аттестация.

Форма аттестации - педагогический мониторинг; текущий, промежуточный и итоговый контроль; участие в конкурсных мероприятиях различного уровня; проведение отчетного мероприятия.

Форма фиксации - заключается в использовании рейтинговой оценки достижений учащихся образовательных центров Фонда Андрея Мельниченко

2.3 Оценочные материалы: наблюдение, опрос детей в устной форме, беседа, лист наблюдений, практическое задание, творческая работа.

2.4 Методические материалы.

В ходе реализации программы отдается предпочтение таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

- обеспечивают применение базовых физических понятий в решении олимпиадных задач по физике;
- развивают навыки самостоятельного проведения эксперимента - практического этапа олимпиадного турнира;
- развивают навыки использования математического аппарата и основных естественнонаучных законов для решения практических и экспериментальных задач по физике;
- развивают навыки самостоятельной работы с источниками информации;
- стимулируют обучающихся к постоянному пополнению своих знаний, планированию своей работы, поиску рациональных путей ее выполнения, критической оценке результатов (анализ, сравнение, установление причинно-следственных связей);
- традиционным методам (беседа, наблюдение, опыт, практические работы).
- традиционным методам (беседа, наблюдение, опыт, практические работы)

Виды учебной деятельности: образовательная, творческая, исследовательская.

Материал излагается в виде лекций с использованием видеоуроков, инструкций, по некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные занятия для самостоятельного изучения или для повторения. Содержание практических занятий ориентировано на закрепление теоретического материала.

Список литературы

Для педагога:

1. Астахов А.В. «Курс физики. Том 1. Механика. Кинетическая теория материи: учеб. пособие для школьников». - М.: Физматлит, 2007.
2. Дик Ю.И., Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: учеб. пособие для школьников». - М.: Просвещение, 2002.
3. Кикоин А.К. «Физика. Механика: учеб. пособие для школьников». - М.: Просвещение, 2012.
4. Савельев И.В. «Курс общей физики». В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие». - СПб.: Лань, 2006.
5. Савельев И.В. «Курс общей физики». В 3 томах. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие». - СПб.: Лань, 2006.
6. Савельев И.В. «Курс общей физики». В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элемента: учебное пособие». - СПб.: Лань, 2007.
7. Сивухин Д.В. «Общий курс физики: учеб. пособие для вузов». - М.: Наука, 2009.
8. Широков Ю.М. «Курс физики», том 2. Электромагнитное поле: учеб. пособие для вузов». - М.: Наука, 2010.

Для обучающихся:

1. Бендриков Г.А. «Физика. Задачи для поступающих в вузы: учеб. пособие для школьников и абитуриентов». - М.: МГУ, 2000.
2. Бутиков Е.И. «Физика в примерах и задачах: учеб. пособие для школьников и абитуриентов». - СПб.: Издательство ЛГУ, 2009.
3. Варламов С.Д. «Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах: учеб. пособие для школьников». - М.: МЦНМО, 2017.
4. Гельфгат И.М. «1001 задача по физике с решениями: учеб. пособие для школьников». - Харьков-Москва: Наука, 2006.
5. Турчин Н.В. «3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы: учеб. пособие для школьников и абитуриентов». - М. «Дрофа», 2000.

Интернет-ресурсы

<http://olimpiada.ru> - Сайт МИОО: документация по проведению всех олимпиад, график проведения.

<http://olymp.mioo.ru> - Сайт МИОО: подготовка обучающихся к олимпиадам по всем предметам.

<http://vot-zadachka.ru> - Всероссийские дистанционные олимпиады и конкурсы (центр развития мышления и интеллекта).

<http://fizolimp.narod.ru> - Задачи по физике и их решения, рекомендации по подготовке к олимпиадам.

<http://www.spin.nw.ru> - Олимпиадные задачи по физике. Дистанционное обучение по физике.

Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		68
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2024-31.12.2024
	2 полугодие	12.01.2025-31.05.2025
Возраст детей, лет		13-14
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раз/нед
Годовая учебная нагрузка, час		68

Календарный учебный график

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов/ Время проведения занятий	Форма занятий	Место проведения	Форма контроля
	план	факт					
1.			Введение в программу. Правила поведения и техника безопасности	2 часа по 45 минут	Групповая		-
2.	Кинематика			12			
1			Равномерное движение, векторы в кинематике.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
2			Различные типы кинематических связей	2 часа по 45 минут	Групповая		
3			Закон сложения скоростей. Задачи с блоками. Решение задач.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
4			Ускорение среднее и мгновенное. Равноускоренное движение.	2 часа по 45 минут	Групповая		
5			Зависимость скорости от времени. Графики.	2 часа по 45 минут	Групповая		-
6			Поступательное и вращательное движение.	2 часа по 45 минут	Групповая		
3	Динамика			12			
1			Инерциальные системы отсчета, первый закон Ньютона.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2			Классический закон сложения скоростей.	2 часа по 45 мин	Групповая		
3			Силы трения. Движение с сопротивлением вязкой среды.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Силы упругости, пружины	2 часа по 45 мин	Групповая		

		жины.	45 мин			
5		Силы натяжения, блоки.	2 часа по 45 мин	Групповая		--
6		Кинематические связи в динамике. Неинерциальные системы отсчета.	2 часа по 45 мин	Групповая		
4	Законы сохранения энергии, импульса		18			
1		Импульс материальной точки и системы тел.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2		Закон изменения и сохранения импульса.				
3		Запись второго закона Ньютона через импульс.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4		Реактивное движение.	2 часа по 45 мин	Групповая		
5		Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	2 часа по 45 мин	Групповая		
6		Закон сохранения момента импульса. Решение задач.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
7		Работа силы, теорема об изменении кинетической энергии.	2 часа по 45 мин	Групповая		
8		Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
9		Упругие и неупругие столкновения.	2 часа по 45 мин	Групповая		
		Основное уравнение динамики вращения.		Групповая		
5	Статика, условия равновесия		10 часов			
1		Условия равновесия твердого тела.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
2		Момент силы. Центр тяжести.	2 часа по 45 мин	Групповая		
3		Виды равновесия.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4		Статика при действии непараллельных сил, условие отсутствия вращения тела.	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5		Метод виртуальных перемещений.	2 часа по 45 мин	Групповая		
6	Экспериментальные задачи физических олимпиад		12			
1		Решение эксперимен-	2 часа по	Групповая		-

			тальных задач физические олимпиад	45 мин			
2			Решение экспериментальных задач физических олимпиад	2 часа по 45 мин	Групповая		-
3			Решение экспериментальных задач физических олимпиад	2 часа по 45 мин	Групповая		-
4			Решение экспериментальных задач физических олимпиад	2 часа по 45 мин	Групповая		-
5			Решение экспериментальных задач физических олимпиад	2 часа по 45 мин	Групповая		
6			Решение экспериментальных задач физических олимпиад	2 часа по 45 мин	Групповая		
7	Итоговое занятие			2 часа по 45 минут	Групповая		Проведение отчетного мероприятия – защита проекта
			Итого	68			