

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»  
«ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ «IT-КУБ» г. СНЕЖИНСК»

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ  
Челябинской области»  
\_\_\_\_\_  
В.Н. Халамов  
Приказ № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«Курс механики на практике»

Направленность: техническая  
Уровень программы: базовый  
Срок освоения программы: 3 месяца  
Возрастная категория обучающихся: 12 – 15 лет

Автор-составитель:  
Торшин Даниил Вадимович,  
педагог дополнительного образования

г. Снежинск,  
2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Сведения о программе	6
1.3 Цель и задачи программы	9
1.4 Содержание программы	10
1.5 Учебный план	12
1.6. Планируемые результаты	13
<b>РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b>	<b>14</b>
2.1 Календарный учебный график	14
2.2 Условия реализации программы	14
2.3 Формы аттестации	14
2.4 Оценочные материалы	15
2.5 Методические материалы	15
2.6 Воспитательный компонент	16
2.7 Информационные ресурсы и литература	18
<b>Приложение</b>	<b>19</b>
Приложение 1.	19
Приложение 2.	21
Приложение 3	22
Приложение 4	23
Приложение 5.	25
Приложение 6.	26

## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1 Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 — 2025 г. г.;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
- Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. №143);
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г.;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 - 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);
- Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-30 «Об образовании в Челябинской области»;
- Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области»;
- Программа воспитания ГБОУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области» на 2023-2026 уч. года.
- Положение о порядке разработки и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

## **Актуальность программы.**

Актуальность программы обусловлена тем, что физика, как учебный предмет, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. Решение задач требует от обучающегося комплексных знаний на углубленном уровне не только по физике, но и по математике, астрономии и другим школьным предметам, в том числе и гуманитарного цикла, так как описанный в задаче процесс необходимо проанализировать, описать, составить или подобрать определенную модель решения и привести решение к правильному ответу.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся.

**Педагогическая целесообразность** состоит в том, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают прочными теоретическими знаниями и умениями применять эти знания для решения всевозможных практических задач. В процессе работы формируется логическое мышление, а также такие качества мышления, как гибкость, конструктивность и критичность.

Программа предполагает глубокое погружение в предмет и предназначена для одаренных учащихся, проявляющих высокий интерес к решению олимпиадных задач по физике.

Программа создаёт условия для интеллектуального и духовного развития личности обучающихся, их социального, культурного и профессионального самоопределения и творческой самореализации.

Для решения большинства задач практически никогда не требуется знание материала, изучение которого не предусмотрено школьными программами физики и математики. Однако, решение физических задач требует умения строить физические модели, глубокого понимания физических законов, умения самостоятельно применять их в различных ситуациях, а также свободного владения математическим аппаратом (без последнего получение решения большинства физических задач невозможно).

### **Отличительные особенности.**

Реализация программы отвечает требованиям к уровню подготовки обучающихся к написанию итоговых работ, экзаменов, олимпиад по физике, а также к созданию моделей и конструкций роботов.

Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения;
- систематическую индивидуальную и групповую работу;
- углублённое изучение предмета;

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся.

**Адресат программы.** Программа предназначена для одаренных школьников 7-9 классов, проявляющих повышенный интерес к физике, демонстрирующих высокую мотивацию к обучению и высокие академические способности, в частности к математике, являющейся главным инструментом для физики.

На обучение принимаются все желающие, без предварительной подготовки, по заявлению родителей или лиц, их заменяющих.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 12-15 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий. Обучающиеся этого возраста отличаются эмоциональностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия.

**Срок реализации и объем программы** определяется содержанием программы и составляет 3 месяца (36 академических часов).

**Направленность (профиль) программы:** технический.

**Язык реализации программы:** государственный язык РФ – русский.

**Особенности реализации программы:** программа разработана с учетом современных тенденций преподавания. Учтены особенности преподавания физики в различных школах города, листочки по отдельным темам включают в себя широкий набор задач. Сложность заданий может варьироваться от способности группы воспринимать заявленную тему.

**Уровень освоения программы:** базовый.

**Форма обучения** – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

**Формы организации:** группа 10-12 человек

**Режим занятий:** 4 академических часа в неделю.

2 раза по 2 часа (академический час – 45 мин.).

Через каждые 45 минут занятия следует 10-минутный перерыв, согласно требованиям СанПиН.

**Форма организации занятий:** индивидуально–групповая.

**Методы обучения:** методы поискового и исследовательского характера, стимулирующие активность учащихся, тренинги, интерактивные методы (эвристические методы, учебный диалог, метод проблемных задач); самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

## 1.2 Сведения о программе

Название программы	Курс механики на практике
Возраст обучающихся	12-15 лет
Длительность программы (в часах)	36 часов
Количество занятий в неделю	4 академических часа в неделю 2 раза по 2 часа (академический час – 45 мин.)
Цель, задачи	<p><b>Цель:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выявление одаренных детей в области физики, их мотивация к дальнейшему обучению и развитию, привлечение одаренных детей к участию в программах государственной поддержки;</li><li>– формирование и закрепление навыков и умений в рамках базового курса по физике;</li><li>– воспитание интереса к физике, стремления использовать полученные физические знания в повседневной жизни;</li><li>– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;</li><li>– формирование навыков применения полученных знаний и умений;</li></ul> <p>- для решения практических задач.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <p><u>Образовательные задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ научить исследовать задачи, видеть различные способы их решения;</li><li>▪ развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;</li><li>▪ повторение, систематизация и закрепление имеющихся у обучающихся знаний в процессе решения физических задач базового и повышенного уровня сложности;</li><li>▪ обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов;</li><li>▪ формирование навыков решения задач по физике повышенного уровня сложности;</li><li>▪ расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;</li> </ul> <p><i><u>Личностные (воспитательные):</u></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;</li> <li>▪ воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;</li> <li>▪ формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;</li> </ul> <p><i><u>Метапредметные (развивающие):</u></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;</li> <li>▪ формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенного уровня сложности.</li> <li>▪ развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы оборудования для эксперимента);</li> </ul>
<p>Краткое описание программы</p>	<p>Программа представляет собой авторскую переработку курса школьной механики, который преподают в различных ведущих российских учреждениях образования. Сформирована цельная программа, представляющая из себя набор уроков, направленных на углубление знаний в некоторых наиболее востребованных областях физики, на отработку навыков, требующихся при решении задач. Программа позволяет быстро и эффективно систематизировать имеющиеся знания, расширяет и углубляет знания, сохраняет интерес к предмету, осознание необходимости дальнейшего изучения, повышает мотивацию к обучению.</p>

Первичные знания, необходимые для освоения программы	Базовые знания, полученные при изучении школьной программы физики и математики
Результат освоения программы	<p>В результате освоения данного курса учащиеся должны:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● различные виды заданий (тестовые, творческие, вопросы, требующие письменного ответа, и др.);</li> <li>● анализ текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин);</li> <li>● выбор наиболее эффективного способа решения задачи.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы,</li> <li>● обнаруживать и анализировать ошибки в рассуждениях, нестандартно подходить к решению олимпиадных задач;</li> <li>● читать и строить графики, выражающие зависимости одних физических величин от других;</li> <li>● самостоятельно работать с дополнительной литературой, источниками Интернет,</li> </ul> <p><i>и использовать</i> приобретенные знания и умения к решению олимпиадных задач; моделированию практических ситуаций и исследованию построенных моделей с использованием математического аппарата.</p>
Перечень соревнований, в которых обучающиеся смогут принять участие	В муниципальных, в областных и региональных, всероссийских конкурсах и олимпиадах по данному направлению.
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Доска магнитно-маркерная, ноутбук.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	<p>Преимущество программы выражено в подборе практико-ориентированных форм занятий, способствующих формированию основных компетенций у обучающихся.</p> <p>В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения</p>



	<p>последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся.</p> <p>Данная программа способствует индивидуализации процесса обучения. Он ориентирован на удовлетворение потребностей обучающихся в изучении физики, способствует развитию познавательной активности обучающихся. Программа расширяет и углубляет знания по физике, сохраняет интерес, осознание необходимости его дальнейшего изучения, повышает мотивацию.</p>
--	--

### 1.3 Цель и задачи программы

#### Цель:

- выявление одаренных детей в области физики, их мотивация к дальнейшему обучению и развитию, привлечение одаренных детей к участию в программах государственной поддержки;
- формирование и закрепление навыков и умений в рамках базового курса по физике;
- воспитание интереса к физике, стремления использовать полученные физические знания в повседневной жизни;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений для решения практических задач.

#### Задачи:

##### Образовательные задачи:

- научить исследовать задачи, видеть различные способы их решения;
- развитие мышления учащихся, формирование умений самостоятельно применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- повторение, систематизация и закрепление имеющихся у обучающихся знаний в процессе решения физических задач базового и повышенного уровня сложности;
- обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов;
- формирование навыков решения задач по физике повышенного уровня сложности;
- расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;

- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;

Личностные (воспитательные):

- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

Метапредметные (развивающие):

- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;
- формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенного уровня сложности.

## 1.4 Содержание программы

### **Тема 1. Знакомство, инструктаж по ТБ, опрос, введение в образовательную программу.**

*Теоретическая часть:* Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

*Практическая часть:* Входное тестирование, состоит из олимпиадных задач олимпиад прошлых лет.

### **Тема 2. Равномерное движение**

*Теоретическая часть:* Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Путь. Относительность траектории, пути и скорости. Графические зависимости скорости и пути от времени при равномерном прямолинейном движении.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 3. Средняя скорость**

*Теоретическая часть:* Неравномерное движение. Средняя скорость пути. Графические зависимости скорости и пути от времени при неравномерном прямолинейном движении.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 4. Прямолинейное равноускоренное движение**

*Теоретическая часть:* Мгновенная скорость и ускорение. Графическое изображение равноускоренного движения.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 5. Движение в поле силы тяжести**

*Теоретическая часть:* Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 6. Движение тела, брошенного под углом к горизонту**

*Теоретическая часть:* Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 7. Криволинейное движение**

*Теоретическая часть:* Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 8. Законы Ньютона**

*Теоретическая часть:* Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 9. Силы в природе**

*Теоретическая часть:* Сила тяжести. Вес тела. Сила трения. Сила упругости. Закон Гука.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 10. Простые механизмы**

*Теоретическая часть:* Рычаги. Момент силы. Условия равновесия рычага. Подвижный и неподвижный блоки. Ворот. Наклонная плоскость. Коэффициент полезного действия простых механизмов

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 11. Применение законов динамики**

*Теоретическая часть:* Движение тел в горизонтальном и вертикальном направлениях

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 12. Движение связанных тел**

*Теоретическая часть:* Движение связанных тел. Движение тел с кинематическими связями.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 13. Наклонная плоскость**

*Теоретическая часть:* Движение тел по наклонной плоскости. Движение со связями на наклонной плоскости.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 14. Движение по окружности**

*Теоретическая часть:* Движение тел по окружности, динамика.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 15. Импульс тела**

*Теоретическая часть:* Импульс тела. Закон сохранения импульса.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 16. Механическая энергия**

*Теоретическая часть:* Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Границы применимости закона сохранения механической энергии.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 17. Гармонические колебания**

*Теоретическая часть:* Основные характеристики колебаний. Математический маятник и физический маятник. Длина волны. Скорость распространения волн.

*Практическая часть:* Решение, устное доказательство различных задач

### **Тема 18. Аттестация по итогам освоения программы**

*Практическая часть:* Выполнение заданий по пройденному материалу.

### 1.5 Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство, инструктаж по ТБ, опрос, введение в образовательную программу.	2	1	1	Входная диагностика: тестирование, опрос
2	Равномерное движение	2	0,5	1,5	Текущая аттестация: наблюдение, беседа, опрос, выполнение практических заданий по темам и заданий для самостоятельной работы.
3	Средняя скорость	2	0,5	1,5	
4	Прямолинейное равноускоренное движение	2	0,5	1,5	
5	Движение в поле силы тяжести	2	0,5	1,5	
6	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	2	0,5	1,5	
7	Криволинейное движение	2	0,5	1,5	
8	Законы Ньютона	2	0,5	1,5	
9	Силы в природе	2	0,5	1,5	
10	Простые механизмы	2	0,5	1,5	
11	Применение законов динамики	2	0,5	1,5	
12	Движение связанных тел	2	0,5	1,5	
13	Наклонная плоскость	2	0,5	1,5	
14	Движение по окружности	2	0,5	1,5	
15	Импульс тела	2	0,5	1,5	
16	Механическая энергия	2	0,5	1,5	Решение задач
17	Гармонические колебания	2	0,5	1,5	Решение задач
18	Аттестация по итогам освоения программы	2	-	2	выполнение заданий
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	

## 1.6. Планируемые результаты

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут знать:

- анализ текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомым чисел (величин);
- наиболее эффективный способ решения задачи.

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут уметь:

- анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы;
- обнаруживать и анализировать ошибки в рассуждениях;
- применять определение модуля и графики функций для решения уравнений и их систем, неравенств;
- решать логические задачи;
- составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций;
- самостоятельно работать с дополнительной литературой, источниками Интернет;

По итогам освоения программы, обучающиеся приобретут:

- *Метапредметные результаты:*
  - формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путем, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели;
  - формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач повышенного уровня сложности;
  - развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений (время, отводимое на решение задач олимпиады, ресурсы оборудования для эксперимента);
- *Личностные:*
  - формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
  - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
  - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 месяц	9	36	4 академических часа в неделю. 2 раза по 2 часа (академический час – 45 мин.)

### 2.2 Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в помещении с оптимальными условиями, отвечающими требованиям СанПиН, на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб» г. Снежинск.

Для реализации учебных занятий используется следующее оборудование и материалы:

- доска магнитно-маркерная
- ноутбук

#### Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования Торшиным Даниилом Вадимовичем, уровень образования: высшее – специалитет МИФИ, аспирантура РФЯЦ-ВНИИТФ. Курсы повышения квалификации: «Методические приемы подготовки к олимпиадам по физике», 2023 г. Москва.

### 2.3 Формы аттестации

Система контроля знаний и умений, обучающихся представляется в виде:

*Входящий контроль* осуществляется при комплектовании группы в начале освоения программы.

Цель – определить исходный уровень знаний обучающихся, определить формы и методы работы с обучающимися.

Форма контроля: тестирование

*Текущий контроль* осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы.

Формы контроля: наблюдение, опрос, выполнение практических заданий по темам и заданий для самостоятельной работы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических заданий. Анализируются положительные и отрицательные стороны решения конкретной задачи, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога; взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они активизируют, стимулируют работу обучающихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

*Аттестация по итогам освоения программы* осуществляется по окончании освоения программы.

Форма контроля: выполнение заданий по пройденному материалу.

Критериями оценивания выполненных заданий, являются полнота решения, качество объяснений, обоснованность рассуждений.

## 2.4 Оценочные материалы

В программу входят разнообразные оценочные материалы, в зависимости от темы занятия и формы контроля знаний (Приложение). Программа включает следующие формы контроля: входящая диагностика, текущий контроль, и аттестация по итогам освоения программы.

Входящая диагностика проводится в форме теста, и анализа выполненных учеником заданий. Текущий контроль проводится по итогам прохождения каждой темы в форме наблюдения, устного опроса, выполнения практических заданий. Аттестация по итогам освоения программы проводится в виде выполнения заданий по пройденному материалу.

Оценочные материалы для всех форм контроля программы представлены перечнем используемых диагностик, которые позволяют определить достижение обучающимися планируемых результатов.

## 2.5 Методические материалы

Для оценки результативности обучения и воспитания используются разнообразные методические методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем, мотивация, убеждение, поощрение, стимулирование, создание ситуации успеха. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации, текущей и аттестации по итогам освоения программы.

При реализации программы используются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- проблемный (постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися);
- поисковый (самостоятельное решение проблем);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении);
- проектный (технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи).

Перечисленные выше методы обучения используются в комплексе, в зависимости от поставленных целей и задач.

Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, викторина, конкурс и т. д.

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы организации учебных занятий, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля:

- беседа,
- лекция,
- практическое занятие,
- конкурс,
- диспут,
- круглый стол,
- «мозговой штурм».

В данной программе применяются следующие педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;

- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- технология решения изобретательских задач;
- здоровье-сберегающая технология.

Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала.

## **2.6 Воспитательный компонент**

Воспитание в дополнительном образовании рассматривается, прежде всего, как организация педагогических условий и возможностей для осознания ребенком собственного личностного опыта, приобретаемого на основе межличностных отношений и обусловленных ими ситуаций, проявляющегося в форме переживаний, смыслотворчества, саморазвития.

При осуществлении настоящей программы необходимо выполнение следующих воспитательных задач:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;
- приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе;
- воспитание аккуратности и дисциплинированности при выполнении работ;
- развитие коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- воспитание внимательности, аккуратности и изобретательности при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;
- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию;
- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию.



Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительского собрания, совместных праздников, мастер-класса, а также участие родителей в разработке и защите проектов вместе с детьми.

### Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения мероприятий	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
март	муниципальное	Стендовые доклады по проектной деятельности
апрель	внутреннее	«Знаете, каким он парнем был?»
апрель	внутреннее	День открытых дверей
май	региональный	Весенняя ярмарка проектов

## 2.7 Информационные ресурсы и литература

### Список литературы:

1. Задачи по физике: Учебное пособие / Под ред. О. Я. Савченко. – 4-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2001. – 368 с.
2. Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006. – 398 с. (и все предыдущие издания).
3. Л.А. Кирик. Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.- 4-е изд., перераб.- М.: ИЛЕКСА, 2010.- 192 с.
4. Перышкин А.В. Сборник задач по физике 7-9 класс. М: “Экзамен”- 2010г.

### Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики», 7 класс/ Под ред. М. Ю. Замятина. Сириус, МФТИ

### Электронные ресурсы:

1. Страница Московской физической олимпиады на сервере Кафедры общей физики Физического факультета МГУ: <http://genphys.phys.msu.ru/ol/>
2. Веб-сайт «Олимпиады для школьников»: <http://www.mccme.ru/olympiads/>
3. Материалы журнала «Квант» в интернете: <http://kvant.mccme.ru/>
4. Архив материалов газеты «Физика» (Издательский дом «Первое сентября»): <http://archive.1september.ru/fiz/>
5. Интернет-библиотека МЦНМО: <http://ilib.mccme.ru/>

**Входной контроль.**

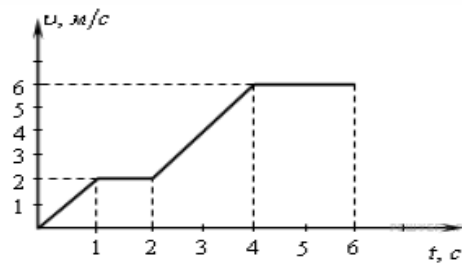
**Часть 1**

Ответами к заданиям 1–11 является цифра.

**1.** На рисунке представлен график зависимости модуля скорости автомобиля от времени. Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале от момента времени 0с до момента времени 5с после начала отсчета времени.

- 1) 6 м
- 2) 15 м
- 3) 17 м
- 4) 23 м

Ответ \_\_\_\_\_.



**2.** Камень падает с высокого обрыва, двигаясь по вертикали. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Модуль средней скорости камня с течением времени

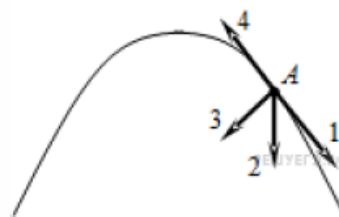
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) сначала увеличивается, а затем начинает уменьшаться

Ответ \_\_\_\_\_.

**3.** Тело, брошенное под углом к горизонту, движется по криволинейной траектории. Если сопротивление воздуха пренебрежимо мало, и в точке А этой траектории вектор скорости тела имеет направление по стрелке 1 на рисунке, то какой стрелкой указано направление вектора его ускорения?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ \_\_\_\_\_.



**4.** Тело подвешено на двух нитях и находится в равновесии. Угол между нитями равен  $90^\circ$ , а силы натяжения нитей равны 3 Н и 4 Н. Чему равна сила тяжести, действующая на тело?

- |        |         |
|--------|---------|
| 1) 1 Н | 3) 7 Н  |
| 2) 5 Н | 4) 25 Н |

Ответ \_\_\_\_\_.

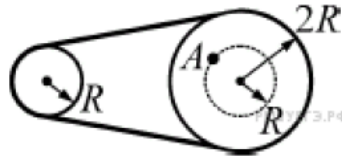
5. Два вращающихся вала соединены замкнутым ремнем, который не проскальзывает относительно валов. Радиус первого вала равен  $R$ , радиус второго вала равен  $2R$ . Угловая скорость вращения первого вала равна  $\omega$ . Модуль скорости точки  $A$  второго вала равен

1)  $2\omega R$

2)  $\omega R$

3)  $\frac{\omega R}{2}$

4)  $\frac{\omega R}{4}$



Ответ \_\_\_\_\_.

6. Мальчик толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость  $5 \text{ м/с}$ . Высота горки  $10 \text{ м}$ . Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость санок у подножия горки?

1)  $7,5 \text{ м/с}$

3)  $12,5 \text{ м/с}$

2)  $10 \text{ м/с}$

4)  $15 \text{ м/с}$

7.

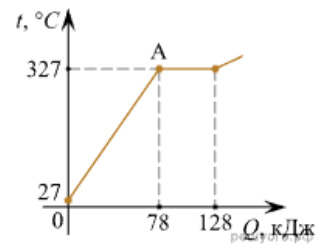
На рисунке представлен график зависимости температуры вещества  $t$  от полученного количества теплоты  $Q$  в процессе нагревания. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии. Какому агрегатному состоянию соответствует точка  $A$  на графике?

1) твердому состоянию

2) жидкому состоянию

3) газообразному состоянию

4) частично твердому, частично жидкому состоянию



Ответ \_\_\_\_\_.

8.

На рисунке изображен график зависимости температуры  $t$  четырех килограммов некоторой жидкости от сообщаемого ей количества теплоты  $Q$ .

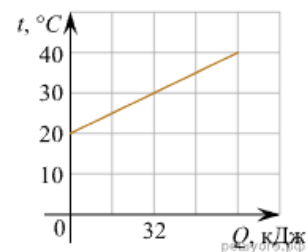
Чему равна удельная теплоемкость этой жидкости?

1)  $1600 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}$

2)  $3200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}$

3)  $1562,5 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}$

4)  $800 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}$



Ответ \_\_\_\_\_.

9. Какую энергию потребляет электрическая плитка при силе тока 6 А за 20 мин, если сопротивление её спирали 25 Ом?

- 1) 1 080 000 Дж
- 2) 180 000 Дж

- 3) 18 000 Дж
- 4) 3 000 Дж

Ответ \_\_\_\_\_.

10. К электромагнитным волнам относятся:

- А. волны на поверхности воды.
- Б. радиоволны.
- В. световые волны.

Правильный ответ:

- 1) только А
- 2) только Б

- 3) только В
- 4) Б и В

Ответ \_\_\_\_\_.

11. КПД тепловой машины равен 25%. Это означает, что при выделении энергии  $Q$  при сгорании топлива на совершение полезной работы не используется энергия, равная

- 1)  $0,75Q$
- 2)  $0,6Q$

- 3)  $0,4Q$
- 4)  $0,25Q$

Ответ \_\_\_\_\_.

## ЧАСТЬ 2

12.

Автобус везет пассажиров по прямой дороге со скоростью 10 м/с. Пассажир равномерно идет по салону автобуса со скоростью 1 м/с относительно автобуса, двигаясь от задней двери к кабине водителя. Чему равен модуль скорости пассажира относительно дороги? *Ответ запишите в метрах в секунду.*

Ответ \_\_\_\_\_

13. Определите плотность материала, из которого изготовлен шарик объемом 0,04 см<sup>3</sup>, равномерно падающий по вертикали в воде, если при его перемещении на 6 м выделилось 24,84 мДж энергии?

Ответ \_\_\_\_\_.

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

Вещество	Плотность в твердом состоянии*, г/см <sup>3</sup>	Температура плавления, °С	Удельная теплоемкость, Дж/кг · °С	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	920	380
цинк	7,1	420	400	120
медь	8,9	1083	400	180
свинец	11,35	327	130	25
серебро	10,5	960	230	87
сталь	7,8	1400	500	78
олово	7,3	232	218	59

\* Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твердом состоянии.

- 1) Кольцо из серебра можно расплавить в алюминиевой посуде.
- 2) Для нагревания на 50 °С оловянной и серебряной ложек, имеющих одинаковый объем, потребуется одинаковое количество теплоты.
- 3) Для плавления 1 кг цинка, взятого при температуре плавления, потребуется примерно такое же количество теплоты, что и для плавления 5 кг свинца при температуре его плавления.
- 4) Стальной шарик будет плавать в расплавленном свинце при частичном погружении.
- 5) Алюминиевая проволока утонет в расплавленной меди.

Низкий уровень: 0-40% выполненных заданий;

Средний уровень: 40-70% правильно выполненных заданий;

Высокий уровень: 70-100% правильно выполненных заданий.

## Материалы аттестации по итогам освоения программы

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме письменной олимпиады, допускается совместная работа до 2-х человек.

После написания решения обучающимся необходимо подготовить презентацию и устный рассказ о методах решения задачи и суметь ответить на все вопросы.

### Требования к содержанию решения завершающей олимпиады:

- Решение должно быть обосновано, полно и не содержать ошибок
- За каждое существенное продвижение в решении можно получить баллы
- Автор решения должен суметь объяснить все неочевидные переходы в решении при устной защите

Результативность отслеживается с помощью диагностической карты, анализа участия детей в совместной продуктивной деятельности, разработки и защите творческих проектов. Усвоение программы возможно по 3-м уровням: низкий (Н), средний (С), высокий (В).

### Диагностическая карта

№	ФИО	Входная диагностика	Итоговая диагностика

#### Низкий уровень

*Обучающиеся должны знать / понимать:*

Технику безопасного поведения во время занятий; правила поведения в общественных местах; основные приемы решения задач по физике.

*Обучающиеся должны уметь:*

понимать учебную задачу, работать в паре, малой группе; составлять элементарные алгоритмы для решения задач, решать задачи низкого уровня разделов механики

#### Средний уровень

*Обучающиеся должны знать / понимать:*

основные положения техники безопасности на занятиях, правила поведения в общественных местах, правила дорожной безопасности; основные приемы взаимодействия в группе сверстников; основные приемы решения задач по физике.

*Обучающиеся должны уметь:*

уважительно относиться к преподавателям и сверстникам; применять некоторые приемы логического (абстрактное) мышления; концентрировать внимание на одном или двух объектах; понимать причины успеха/неуспеха с помощью анализа педагога; решать задачи низкого и среднего уровней разделов механики; планировать свою деятельность с помощью взрослого; сотрудничать с взрослыми и сверстниками в процессе выполнения учебной задачи; понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности под руководством взрослого; делать выводы в ходе полученных заданий; выстраивать логические цепи рассуждений под руководством педагога;

## **Высокий уровень**

*Обучающиеся должны знать / понимать:*

основные положения техники безопасности на занятиях, правила поведения в общественных местах, правила дорожной безопасности, правила поведения во время чрезвычайных происшествий;

*Обучающиеся должны уметь:*

Решать сложные задачи по механике; самостоятельно выстраивать логические цепи рассуждений; понимать причины успеха/неуспеха, конструктивно принимать причины неуспеха, исправлять ошибки с минимальным участием педагога; планировать свою деятельность, находить оригинальные способы выполнения поставленной творческой задачи;



**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ**

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований, конкурсов, мероприятий

**ОФОРМЛЕНИЕ ЛИСТА ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий учебной части/методист

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Лист изменений в программе на 202\_\_ г.

№	Раздел программы	Внесённые изменения
1	Титульный лист	
2	Пояснительная записка	
3	УП и содержание программы	
4	Календарный учебный график	
5	Условия реализации программы	
6	Формы аттестации. Оценочные материалы	
7	Методическое обеспечение	
8	Список литературы	