

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр информационных технологий»
муниципального образования Ломоносовский
муниципальный район Ленинградской области

«Принята»

на заседании
педагогического совета
МОУ «Копорская школа»
Протокол №
от « » 2019 г.

«Согласована»

директором
МОУ «Копорская школа»
_____/Волчкова Е.В./

«Принята»

на заседании
педагогического совета
МАОУ ДО «ЦИТ»
Протокол № 1
от «30» августа 2019 г.

«Утверждена»

приказом № 19/1-о
от «02» сентября 2019 г.
директор
_____/Полякова Н.Ю./

Дополнительная общеразвивающая программа

«Физика в задачах и тестах»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Срок реализации: 2 года

Автор: педагог дополнительного образования
Иванова З. М.

г. Ломоносов
2019 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика в задачах и тестах» естественнонаучной направленности разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. N 729-р, «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ» и последующими рекомендациями Минобрнауки России «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Устав и соответствующие локальные акты МАОУДО ЦИТ.

Актуальность данной образовательной программы проявляется в том, что в рамках данного курса обучающиеся получают представление о понятии «компьютерное моделирование», что на компьютере можно менять условия протекания процессов (хотя и по ограниченному ряду параметров). Компьютерное моделирование позволяет получать наглядные динамические иллюстрации физических экспериментов и явлений, воспроизводить их детали, которые часто ускользают при наблюдении реальных явлений и экспериментов. При использовании моделей компьютер предоставляет уникальную возможность увидеть не реальное явление природы, а его упрощённую модель. При этом можно поэтапно включать в рассмотрение дополнительные факторы, которые постепенно усложняют модель и приближают ее к реальному физическому явлению. Кроме того, компьютерное моделирование позволяет варьировать временной масштаб событий, а также моделировать ситуации, нереализуемые в физических экспериментах. Кроме этого, обучающиеся расширяют свои знания и навыки в решении физических задач, т.к. решение физических задач – один из основных методов обучения физике.

Новизна

С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. На современном этапе развития науки и техники на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому, важной целью физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы.

Целями программы являются:

- ✓ развитие интереса к физике, к решению физических задач;
- ✓ совершенствование, расширение и углубление полученных в основном курсе знаний и умений;

- ✓ формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- ✓ осуществить связь изучения физики с жизнью;
- ✓ Развитие навыков проектно-исследовательской деятельности;
- ✓ формировать у обучающихся профессиональные намерения для выбора профессии связанные с физикой и техникой;
- ✓ подобрать и решить задачи, связанные с современным производством.

Задачи образовательной программы:

обучающие:

- ✓ формирование у обучающихся интеллектуальных и практических умений в области компьютерного моделирования физических процессов.

развивающие:

- ✓ формирование интереса к изучению физики и информационных технологий, развитие творческих способностей, формирование навыков использования современных информационных технологий при изучении других предметов.

воспитательные:

- ✓ умение самостоятельно приобретать и применять знания, умение работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Данный курс разработан на базе мультимедийного курса «Открытая Физика», которая позволяет разворачивать иллюстрации и окна моделей на весь экран монитора, что очень важно при организации демонстраций. Курс прекрасно подходит как для индивидуальной работы, так и для демонстраций, но, безусловно, требует современного оборудования.

Педагогическая целесообразность

Физика – наука экспериментальная. Некоторые из экспериментов невозможно провести по следующим причинам:

- ✓ слабая оснащённость школы приборами;
- ✓ пассивность наблюдений (невозможность вмешаться в ход физического процесса);
- ✓ явления микромира;
- ✓ быстрота протекания процесса; и т.д.

Выходом из сложившегося противоречия является использование готовых электронных учебных изданий. Особый интерес в них представляют интерактивные модели, позволяющие провести изучение явлений, которые не могут демонстрироваться в условиях физического эксперимента.

В рамках данной программы можно эффективно решать задачи межпредметных связей по «Физике» и «Информатике и ИКТ».

Отличительные особенности программы

Содержание программных тем состоит из трех компонентов:

Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; *во-вторых*, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы, *в-третьих*, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Подбор задач осуществляется педагогом исходя из конкретных возможностей обучающихся. Рекомендуются, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого списка литературы. При подборе задач большое внимание уделяется задачам технического содержания, занимательным и экспериментальным задачам.

Повышение познавательного интереса обучающихся достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т.д.

Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге обучающиеся могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности

по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Предполагается с обучающимися выполнять задания творческого характера: составить и решить тест по конкретной теме, подбирая задачи из рекомендуемых педагогом задачников и из задачников по усмотрению самого обучающегося.

Возраст обучающихся: 13-16 лет, отбор детей осуществляется по желанию на основании готовности работать с физическими моделями, способности соотносить компьютерные модели с физическими, технической подготовленности, готовности работать в проектно-исследовательском направлении.

Программа рассчитана на два года (136 часов). В год 68 часов (2 часа в неделю).

Форма проведения занятий – аудиторные.

Форма организации деятельности: групповая, индивидуально-групповая.

Форма обучения – очная.

Режим занятий: 2 часа в неделю, 68 часов за учебный год.

Содержание курса практически не представлено в действующих программах средней школы по предмету физика, соотносится с новыми требованиями стандарта 2-го поколения (ФГОС). Обучающийся объединения имеет широкие возможности проявить себя в проектно-исследовательской деятельности.

Планируемые результаты

Личностные:

- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в исследовательской и проектной деятельности;
- развитие различных видов памяти, внимания, воображения;
- развитие правильной речи.

Метапредметные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Предметные:

В процессе обучения обучающиеся приобретают **следующие умения:**

- работать с компьютерными моделями, имитирующими физические процессы и проектировать реальные эксперименты эти процессов;
- выдвигать гипотезы и проверять их при работе с компьютерными моделями;
- интерпретировать результаты эксперимента и описывать результаты наблюдений за реальным и компьютерным экспериментом;
- проводить исследования графиков, начиная с графиков, имеющих в электронных учебных изданиях заканчивая самостоятельным построением в программе Microsoft Excel;
- обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии.

Перечисленные умения формируются на основе следующих **знаний:**

- цикл познания в естественных науках: факты, гипотеза, эксперимент, следствия;
- роль эксперимента в познании;
- соотношение теории и эксперимента в познании;
- индуктивный вывод, его структура.

Что должны знать и уметь обучающиеся при решении физических задач

I. При решении задач обучающиеся должны **уметь:**

- анализировать физическое явление
- проговаривать вслух решение
- анализировать полученный ответ
- классифицировать предложенную задачу
- составление простейших задачи
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности
- решать комбинированные задачи
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.
- владеть методами самоконтроля и самооценки

II. В процессе выполнения различных видов физического эксперимента обучающиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:

Знать:

- устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, изменения или опыты
- правила обращения с приборами
- способы измерения данной физической величины
- способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений

Уметь:

- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам
- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные изменения
- вычислять абсолютную и относительную погрешность
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы
- составлять отчет о проделанной работе

Формой проверки ожидаемых результатов является выполнение практических заданий, выполнение тематических тестов по окончании полугодия и учебного года.

Виды работ, которые могут выполнить обучающиеся:

- исследования графиков, начиная с графиков, имеющихся в электронных учебных изданиях заканчивая самостоятельным построением в программе Microsoft Excel;
- работа с компьютерными моделями, имитирующими физические процессы и проектирование реальных экспериментов эти процессов;

Критерии успешности обучающихся:

- выполнения не менее одной обязательной работы, представленных в установленный срок, в предложенной педагогом форме с соблюдением стандартных требований к их оформлению.

Динамика интереса фиксируется на первом и последнем занятии, а также в процессе работы после выполнения каждого этапа обязательной работы.

Промежуточная аттестация - выполнение практических заданий, выполнение тематических тестов по окончании полугодия и учебного года.

Форма проведения итоговой аттестации: конференция с презентациями работ учащихся, защита проектов и исследований.

Формы итоговой реализации дополнительной образовательной программы:

- Участие в выставках проектов, фестивалях научных идей, учебно-исследовательских конференциях, олимпиадах, конкурсах.
- Планируется участие обучающихся в интернет-олимпиаде по физике, фотоконкурсах, интегрированных занятиях по физике-информатике и др.
- Планируется участие каждого обучающегося как минимум в одном конкурсе районного, муниципального или иного уровня (или олимпиады) в течение учебного года.

По итогам участия в олимпиадах и конкурсах вести реестр достижений обучающихся.

Образовательные результаты, которые достигаются при применении информационных технологий

- **обучающимся** предоставляется возможность индивидуальной или групповой исследовательской работы;
- **обучающиеся** приобретают навыки оптимального использования персонального компьютера как обучающего средства;
- **педагог** получает возможность провести быструю индивидуальную диагностику результативности процесса обучения.
-

Учебно-тематический план

| № | Тема | Всего | Теория | Практика |
|----------------------------|--|-----------|--------|----------|
| Первый год обучения | | | | |
| 1. | Введение. Цели курса. ТБ при работе. | 2 | 2 | |
| 2. | Электронная таблица Excel, структура, панель инструментов. | 2 | 1 | 1 |
| 3. | Этапы моделирования в Excel физических задач. | 4 | 2 | 2 |
| 4. | Физическая задача. Классификация задач. Примеры задач всех видов. (С использованием моделирования) | 4 | 2 | 2 |
| 5. | Правила и приемы решения физических задач | 6 | 2 | 4 |
| 6. | Решение задач раздела «Механика» | 48 | | |
| 6.1. | Путь и перемещение. Основная задача механики. Векторы, действия с векторами. Сложение векторов. | 4 | 2 | 2 |
| 6.2. | Равномерное и равноускоренное движение. Равномерное движение. График скорости и перемещения. Движение с постоянным ускорением. Аналитический и графический метод решения задач. Равнозамедленное движение. Относительность движения. Относительность скорости. Относительность перемещения. Свободное падение. Падение тел при наличии начальной скорости. Движение тела, брошенного вверх. | 10 | 2 | 8 |
| 6.3. | Свободное падение тел. Свободное падение. Движение тела, брошенного вверх. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 4 | 2 | 2 |
| 6.4. | Движение по окружности. Движение по окружности. Центробежное ускорение. | 4 | 2 | 2 |
| 6.5. | Сила тяжести и вес тела. Сила тяжести. Вес. Перегрузки и невесомость. | 6 | 2 | 4 |
| 6.6. | Движение под действием нескольких сил. Алгоритм движения тела под действием нескольких сил. Движение по горизонтальной поверхности. Движение связанных | 8 | 2 | 6 |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|
| | тел. Движение по наклонной плоскости. | | | |
| 6.7. | Статика. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Рычаг. | 4 | 2 | 2 |
| 6.8. | Колебательное движение. Период и частота колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник. | 4 | 2 | 2 |
| 6.9. | Упругие и неупругие соударения. Соударения упругих шаров. | 4 | 2 | 2 |
| 6.10. | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Примеры реактивного движения в природе и технике. Итоговое занятие. | 2 | 1 | 1 |
| Итого: | | 68 | 28 | 40 |
| <u>Второй год обучения</u> | | | | |
| 1. | Тепловые явления. Термодинамика. | 26 | | |
| 1.1. | Решение задач на расчет количества теплоты, требуемого для нагревания тела. | 2 | 1 | 1 |
| 1.2. | Решение задач на расчет количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. | 2 | 1 | 1 |
| 1.3. | Решение комбинированных задач. (Решение задач на расчет количества теплоты, требуемого для нагревания тела с учетом КПД). (Решение задач на расчет количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива с использованием закона сохранения энергии). | 6 | | 6 |
| 1.4. | Решение задач на расчет количества теплоты, необходимого для плавления или конденсации. | 2 | 1 | 1 |
| 1.5. | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели. | 6 | 2 | 4 |
| 1.6. | Способы увеличения эффективности использования тепловых двигателей. Использование моделей | 4 | 2 | 2 |
| 1.7. | Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана на определение давления, проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины, проекты практического определения радиуса тонких капилляров. Использование моделей ИКТ. | 4 | 2 | 2 |
| 2. | Электростатика. | 12 | | |
| 2.1. | Решение задач на закон Кулона и закон сохранения заряда. Взаимодействие заряда в любой среде. | 4 | 2 | 2 |
| 2.2. | Нахождение потенциала и разности потенциалов | 2 | 1 | 1 |
| 2.3. | Определение емкости конденсатора. Соединения конденсаторов. Использование моделирования. | 6 | 2 | 4 |
| 3. | Постоянный электрический ток | 16 | | |
| 3.1. | Решение задач на закон Ома для однородного проводника и смешанное соединение проводников. | 4 | 2 | 2 |
| 3.2. | Решение задач на закон Ома для замкнутой цепи. Нахождение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Решение задач на закон Ома для замкнутой цепи с | 6 | 2 | 4 |

| | | | | |
|-------------------------|--|------------|-----------|-----------|
| | смешанным соединением проводников | | | |
| 3.3. | Использование амперметра и вольтметра для расширения предела измерения шкалы | 4 | 2 | 2 |
| 3.4. | Тепловое действие тока. Решение задач на закон Джоуля-Ленца. | 2 | 1 | 1 |
| 4. | Оптика. | 12 | | |
| 4.1. | Отражение света. Законы отражения. | 4 | 2 | 2 |
| 4.2. | Преломление света. | 4 | 1 | 3 |
| 4.3. | Линзы. Оптическая сила линзы. | 4 | 2 | 2 |
| 5. | Итоговое занятие. Конференция. Защита проектов | 2 | | 2 |
| Итого: | | 68 | 26 | 42 |
| Итого за 2 года: | | 136 | 54 | 82 |

Содержание программы «Физика в задачах и тестах»

Первый год обучения

1. Вводное занятие. Охрана труда.

2. Электронная таблица Excel, структура, панель инструментов.

3. Этапы моделирования в Excel физических задач

4. Физическая задача. Классификация задач

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

4.2. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач.

4.3- 4.4 Примеры задач всех видов. (С использованием моделирования)-практика

5. Правила и приемы решения физических задач

5.1 . Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка и ее решения (план решения). Выполнение плана решения задач. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения задач.

5.2. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физических задач. Изучение примеров решения задач. -практика

5.3 -5.4. Различные приемы и способы физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения и т.д.(с использованием ИКТ)-практика

6. Решение задач раздела «Механика»

Кинематика.

Виды движения. Действия с векторами.

Динамика и статика

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

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинетические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отчета.

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

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения. Итоговое занятие.

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

Решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Решение задач на определение работы и мощности.

Решение задач на закон сохранения и превращение механической энергии.

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

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Второй год обучения

1. Тепловые явления. Термодинамика

Основы молекулярно-кинетической теории. Связь температуры и скорости движения молекул.

Решение задач на расчеты различных количеств теплоты при нагревании, охлаждении тела, при плавлении, испарении.

Основы термодинамики. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

Использование конвекции для сушки сельскохозяйственных продуктов. Определение КПД двигателя трактора по известной мощности двигателя. Использование явлений плавления и отвердевания, испарения и конденсации (сварка металлов, паяние, тепловая обработка кормов и т.д.) в сельскохозяйственном производстве.

Способы увеличения эффективности использования тепловых двигателей. Использование моделей.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана на определение давления, проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины, проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы по термодинамике.

2. Электрическое поле. Электростатика

Решение задач на закон Кулона и закон сохранения заряда.

Взаимодействие зарядов в любой среде.

Решение задач на нахождение напряженности электрического поля. Применение принципа суперпозиции полей в решении задач.

Нахождение потенциала и разности потенциалов.

Решение задач на нахождение работы электрического поля по перемещению заряда.

Определение емкости конденсатора. Соединения конденсаторов.

Решение задач на нахождение энергии заряженного конденсатора.

3. Постоянный электрический ток

Источники тока. Определение силы тока. Решение задач на закон Ома для однородного проводника.

Экспериментальное нахождение сопротивления проводника. Качественные задачи на зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.

Решение задач на последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Расчет сопротивления электрических цепей. Решение задач на закон Ома для замкнутой цепи. Изучение замкнутых цепей с несколькими источниками тока. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.

Использование амперметра и вольтметра для расширения предела измерения шкалы.

Изучение теплового действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Решение задач на расчет работы и мощности тока.

4. Геометрическая оптика.

Закон отражения света. Построение изображения в плоском зеркале.

Закон преломления света (в задачах). Линзы. Формула тонкой линзы.

Задачи на построения изображений в линзах.

5. Итоговое занятие. Конференция. Защита проектов

**Методическое обеспечение образовательной программы
курса: «Физика в задачах и тестах»**

| № | Раздел, тема | Форма занятий | Приемы и методы проведения занятий | Дидактический материал и ТСО | Форма подведения итогов |
|-----|---|-----------------|------------------------------------|--|-------------------------|
| 1. | Введение. | комбинированная | Лекция | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | |
| 2. | Электронная таблица Excel, | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 3. | Этапы моделирования | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 4. | Физическая задача. Классификация задач. | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 5. | Правила и приемы Решения физических задач | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 6. | Векторы | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 7. | Равномерное и равноускоренное движение. | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 8. | Движение по окружности. | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 9. | Сила тяжести и вес тела. | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 10. | Движение под действием нескольких сил. | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 11. | Статика | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 12. | Колебательное движение. | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 13. | Упругие и неупругие соударения.. | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 14. | Закон сохранения импульса. Реактивное движение | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 15. | Закон сохранения энергии | комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 16. | Термодинамика. | Комбиниров | Лекция, | КПМ Office, проектор, CD | Практическое |

| | | | | | |
|-----|---|-----------------|------------------------------------|--|----------------------|
| | | анная | практика, обсуждение | «Открытая физика» | здание |
| 17. | Электростатика. | Комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПИМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 18. | Постоянный электрический ток | Комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПИМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 19. | Геометрическая оптика. | Комбинированная | Лекция, практика, обсуждение | КПИМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Практическое задание |
| 20. | Итоговое занятие. Конференция. Защита проектов | | Защита проектов | КПИМ Office, проектор, CD «Открытая физика» | Задание на лето |

Список литературы

Литература для обучающихся.

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
2. Бутиков Б.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в задачах. Л.: ЛГУ, 1976.
3. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Высшая школа, 1973.
4. Задачи по физике для поступающих в вузы. М.: Наука, 1976.
5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.
6. Ланге В.Н. Экспериментальные задачи на смекалку. М.: Наука, 1985.
7. Меледин Г.В. Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями. М.:Наука, 1985.
8. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. М.: Просвещение, 1980.
9. Пинский А.А. Задачи по физике. М.: Наука, 1977.
10. Куприн М.Я.Физика в сельском хозяйстве. М: Просвещение, 1985.
11. Енохович А.С.Справочник по физике и технике. М.:Просвещени, 1988.
12. А.П.Рымкевич Сборник задач по физике: Учеб пособие для учащихся 10-11 кл. сред. шк.

Литература для педагога.

1. Воспитание учащихся и подготовка их к труду при обучении физике: из опыта работы. М.: Просвещение, 1981.
2. Глазунов А.Т. Техника в курсе физики средней школы. М.: Просвещение, 1977.
3. Задачи и упражнения с ответами и решениями: Фейнмановские лекции по физике. М.: Мир, 1969.
4. Каменецкий Е.Е., Орехов В.П.. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1972.
5. Тульчинский М.Е.Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.

Электронные пособия, Интернет-ресурсы

1. CD-диск «Открытая физика 1.0.»
2. Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (по всем темам курса физики за среднюю школу) .(DVD-R)
3. Открытая физика под редакцией профессора МФТИ С.М.Козела. Полный интерактивный курс физики.(более 80 компьютерных экспериментов, учебное пособие, видеозаписи экспериментов, звуковые пояснения).(CD-R)
4. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия.Уроки физики Кирилла и Мефодия(7 - 11классы) .(CD-R)
- 5..Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия (10CD- ROM) -2008
6. Курс видеоуроков по отдельным разделам физики(DVDдиски)
7. Физика. Библиотека наглядных пособий(7-11кл). Представляет собой мультимедиаобъекты, снабженную системой поиска.
8. Учебное электронное издание ФИЗИКА(7-11классы)Интерактивный курс физики, позволяет изучить разные разделы физики и астрономии.
9. (<http://school-collection.edu.ru/>).

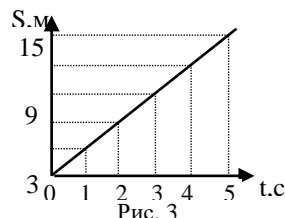
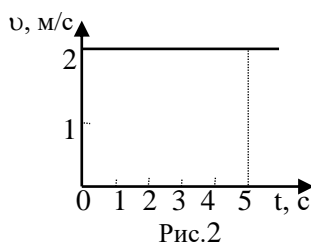
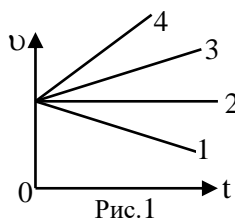
Тест по теме «Механика»

Вариант 1

- Расстояние между начальной и конечной точками - это:
 А) путь Б) перемещение В) смещение Г) траектория
- В каком из следующих случаев движение тела нельзя рассматривать как движение материальной точки?
 А) Движение Земли вокруг Солнца. Б) Движение спутника вокруг Земли.
 В) Полет самолета из Владивостока в Москву. Г) Вращение детали, обрабатываемой на станке
- Какие из перечисленных величин являются скалярными?
 А) перемещение Б) путь В) скорость
- Что измеряет спидометр автомобиля?
 А) ускорение; Б) модуль мгновенной скорости;
 В) среднюю скорость; Г) перемещение
- Какая единица времени является основной в Международной системе единиц?
 А) 1 час Б) 1 мин В) 1 с Г) 1 сутки.
- Два автомобиля движутся по прямому шоссе в одном направлении. Если направить ось Ox вдоль направления движения тел по шоссе, тогда какими будут проекции скоростей автомобилей на ось Ox ?
 А) обе положительные Б) обе отрицательные
 В) первого - положительная, второго - отрицательная
 Г) первого - отрицательная, второго – положительная
- Автомобиль объехал Москву по кольцевой дороге, длина которой 109 км. Чему равны пройденный путь l и перемещение S автомобиля?
 А) $l = 109$ км; $S = 0$ Б) $l = 218$ км; $S = 109$ км В) $l = 218$ км; $S = 0$. Г) $l = 109$ км; $S = 218$ км

8. Какой из графиков соответствует равномерному движению? (Рис. 1).

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4.



9. Определите путь, пройденный точкой за 5 с. (Рис. 2).

- А) 2 м Б) 2,5 м В) 5 м Г) 10 м.

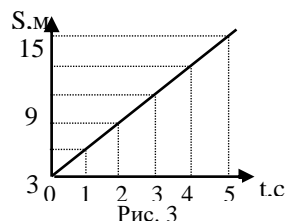
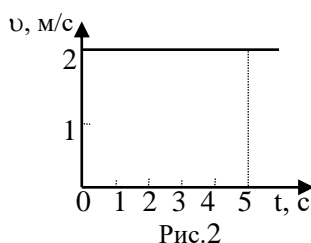
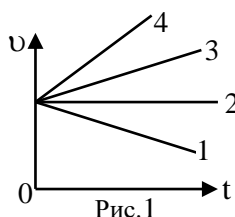
10. На рисунке 3 представлен график зависимости пути, пройденного велосипедистом, от времени. Определить путь, пройденный велосипедистом за интервал времени от $t_1 = 1$ с до $t_2 = 3$ с?

- А) 9 м Б) 6 м В) 3 м. Г) 12 м

11. Если ускорение равно 2 м/с^2 , то это:
 А) равномерное движение Б) равнозамедленное движение
 В) равноускоренное движение Г) прямолинейное
12. Ускорение характеризует изменение вектора скорости
 А) по величине и направлению Б) по направлению В) по величине
13. Автомобиль, движущийся прямолинейно равноускоренно, увеличил свою скорость с 3 м/с до 9 м/с за 6 секунд. С каким ускорением двигался автомобиль?
 А) 0 м/с^2 Б) 3 м/с^2 В) 2 м/с^2 Г) 1 м/с^2

**Тест по теме «Механика»
 Вариант 2**

1. Велосипедист движется из точки А велотрека в точку В по кривой АВ. Назовите физическую величину, которую изображает вектор АВ.
 А) путь Б) перемещение В) скорость
2. Почему при расчетах можно считать Луну материальной точкой (относительно Земли)?
 А) Луна - шар Б) Луна - спутник Земли В) Масса Луны меньше массы Земли
 Г) Расстояние от Земли до Луны во много раз больше радиуса Луны.
3. . Физические величины бывают векторными и скалярными. Какая физическая величина из перечисленных является скалярной?
 А) ускорение Б) время В) скорость Г) перемещение
4. . Какие из перечисленных ниже величин являются векторными:
 1) путь 2) перемещение 3) скорость?
 А) 1 и 2 Б) 2 и 3 В) 2 Г) 3 и 1.
5. Основными единицами длины в СИ являются:
 А) метр Б) километр В) сантиметр Г) миллиметр
6. Два автомобиля движутся по прямому шоссе в противоположных направлениях. Если направить ось ОХ вдоль направления движения первого автомобиля по шоссе, тогда какими будут проекции скоростей автомобилей на ось ОХ?
 А) обе положительные Б) обе отрицательные
 В) первого - положительная, второго - отрицательная
 Г) первого - отрицательная, второго – положительная
7. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на землю. Чему равны путь l и перемещение S за все время его движения?
 А) $l = 20 \text{ м}$, $S = 0 \text{ м}$ Б) $l = 10 \text{ м}$, $S = 0$ В) $l = 10 \text{ м}$, $S = 20 \text{ м}$ Г) $l = 20 \text{ м}$, $S = 10 \text{ м}$.
8. Какой из графиков соответствует равномерному движению? (Рис. 1).
 А) 3 Б) 4 В) 1 Г) 2



9. Определите путь, пройденный точкой за 3 с. (Рис. 2).
 А) 2м Б) 6м В) 5м Г) 1,5м.
10. На рисунке 3 представлен график зависимости пути, пройденного велосипедистом, от времени. Определить путь, пройденный велосипедистом за интервал времени от $t_1 = 2\text{с}$ до $t_2 = 4\text{с}$?
 А) 9 м Б) 6 м В) 3 м. Г) 12 м
11. Если ускорение равно -3м/с^2 , то это:
 А) равномерное движение Б) равноускоренное движение
 В) равнозамедленное движение Г) прямолинейное движение
12. Автомобиль трогается с места и движется с возрастающей скоростью прямолинейно. Какое направление имеет вектор ускорения?
 А) ускорение равно 0 Б) направлен против движения автомобиля
 В) направлен в сторону движения автомобиля
13. Скорость автомобиля за 20с уменьшилась с 20м/с до 10м/с. С каким средним ускорением двигался автомобиль?
 А) $0,5\text{м/с}^2$ Б) 5м/с^2 В) -5м/с^2 Г) $-0,5\text{м/с}^2$

Ответы

Вариант 1

- 1 – б
 2 – г
 3 – а
 4 – б
 5 – в
 6 – а
 7 – в
 8 – б
 9 – г
 10 – б
 11 – в
 12 – а
 13 – г
 14 – б

Вариант 2

- 1 – б
 2 – г
 3 – б
 4 – в
 5 – а
 6 – в
 7 – а
 8 – г
 9 – б
 10 – б
 11 – в
 12 – в
 13 – г
 14 – а

Тест по теме «Тепловые явления». 2-й год обучения. 1-е полугодие.
Количество теплоты. Удельная теплоемкость

Вариант 1

1. Что такое количество теплоты?

- А. Количество внутренней энергии, которое необходимо для нагревания вещества на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Б. Часть внутренней энергии, которую тело получает или теряет при теплопередаче.
В. Количество внутренней энергии, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Г. Часть внутренней энергии, которую получает тело при совершении над ним работы.

2. В каких единицах измеряют удельную теплоемкость?

- А. Дж. Б. Вт. В. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$. Г. $\frac{\text{Дж}}{^{\circ}\text{C}}$ Д. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$

3. Четыре жидкости одинаковой массы получили одинаковое количество теплоты. Какая из них нагреется на меньшее число градусов?

- А. Вода. Б. Керосин. В. Спирт. Г. Растительное масло.

4. Какое количество теплоты потребуется для нагревания 10 г меди на $15\text{ }^{\circ}\text{C}$?

- А. 600 Дж . Б. $3,75\text{ Дж}$. В. 60 Дж . Г. $266,7\text{ Дж}$. Д. $60\ 000\text{ Дж}$.

5. При охлаждении медного прута на $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ выделилось 200 Дж энергии. Какова масса медного прута?

- А. 50 кг . Б. $0,02\text{ кг}$. В. 2 кг . Г. $0,5\text{ кг}$. Д. $2\ 000\ 000\text{ кг}$.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость

Вариант 2

1. Количество теплоты, затраченное на нагревание тела, зависит от...

- А. Массы, объема и рода вещества.
Б. Изменения его температуры, плотности и рода вещества.
В. Массы тела, его плотности и изменения температуры.
Г. Рода вещества, его массы и изменения температуры.

2. В каких единицах измеряют внутреннюю энергию?

- А. $\frac{\text{Дж}}{^{\circ}\text{C}}$. Б. Дж. В. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$. Г. Вт. Д. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

3. Удельная теплоемкость свинца $140\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$. Это значит, что для нагревания...

- А. Свинца массой 140 кг на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ требуется 1 Дж энергии.
Б. Свинца массой 1 кг на $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ требуется 1 Дж энергии.
В. Свинца массой 1 кг на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ требуется 140 Дж энергии.
Г. Свинца массой 1 кг на $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ требуется 140 Дж энергии.

4. Какое количество теплоты выделите и при охлаждении 20 г спирта на $6\text{ }^{\circ}\text{C}$?

- А. 300 Дж .
Б. $8\ 333,3\text{ Дж}$.

- В. $0,048\text{ Дж}$.
Г. $400\ 000\text{ Дж}$.
Д. 750 Дж .

5. При нагревании 4 г спирта передано 200 Дж количества теплоты. На сколько градусов изменилась температура спирта?

- А. $2\ 000\ 000\text{ }^{\circ}\text{C}$. Б. $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. В. $2000\text{ }^{\circ}\text{C}$. Г. $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$. Д. $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость

Вариант 3

1. **Что называют удельной теплоемкостью?**
 - А. Количество теплоты, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на 1 °С.
 - Б. Количество внутренней энергии, которую получает тело при совершении работы.
 - В. Количество теплоты, которое необходимо для нагревания вещества на 1 °С.
 - Г. Количество внутренней энергии, которое отдает или получает тело при теплопередаче.
2. **В каких единицах измеряют количество теплоты?**
 - А. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$.
 - Б. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.
 - В. $\frac{\text{Дж}}{^\circ\text{С}}$.
 - Г. Дж.
 - Д. Вт.
3. **Четыре шарика одинаковой массы нагрели до одинаковой температуры. Какому шарик для этого потребовалось больше энергии?**
 - А. Медному.
 - Б. Оловянному.
 - В. Алюминиевому.
 - Г. Стальному.
4. **Какое количество теплоты потребуется для нагревания цинка массой 50 г на 25 °С?**
 - А. 200 Дж.
 - Б. 500 Дж.
 - В. 800 Дж.
 - Г. 3,125 Дж.
 - Д. 500 000 Дж.
5. **На сколько градусов изменилась температура цинка массой 20 г, если при его охлаждении выделилось 200 Дж энергии?**
 - А. 16 000 °С.
 - Б. 0,04 °С.
 - В. 25 °С.
 - Г. 1 600 000 °С.
 - Д. 40 °С.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость

Вариант 4

1. **Количеством теплоты называют ту часть внутренней энергии, которую...**
 - А. Имеет тело.
 - Б. Получает тело при совершении над ним работы.
 - В. Тело получает от другого тела при теплопередаче.
 - Г. Тело отдает другому телу при теплопередаче.
 - Д. Тело получает или теряет при теплопередаче.
2. **В каких единицах измеряют удельную теплоемкость?**
 - А. $\frac{\text{Дж}}{^\circ\text{С}}$.
 - Б. Дж.
 - В. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$.
 - Г. Вт.
 - Д. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.
3. **Четыре жидкости одинаковой массы получили одинаковое количество теплоты. Какая из них на грееется на большее число градусов?**
 - А. Керосин.
 - Б. Растительное масло.
 - В. Спирт.
 - Г. Вода.
4. **Какое количество теплоты выделится при охлаждении 10 г стали на 8 °С?**
 - А. 40 000 Дж.
 - Б. 0,16 Дж.
 - В. 625 Дж.
 - Г. 40 Дж.
 - Д. 400 Дж.

5. Какую массу стали нагрели до температуры 20 °С, если ей сообщили 200 Дж количества теплоты?

- А. 0,02 кг.
- Б. 50 кг.
- В. 2 кг.
- Г. 0,5 кг.
- Д. 2 000 000 кг.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость

Вариант 5

1. Количество теплоты, выделенное при охлаждении тела, зависит от...

- А. Массы тела, его плотности и изменения температуры.
- Б. Массы, объема и рода вещества.
- В. Рода вещества, его массы и изменения температуры.
- Г. Изменения его температуры, плотности и рода вещества.

2. В каких единицах измеряют внутреннюю энергию?

- А. Дж.
- Б. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.
- В. $\frac{\text{Дж}}{^\circ\text{С}}$.
- Г. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$.
- Д. Вт.

3. Удельная теплоемкость графита - $750 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$. Это значит, что для нагревания...

- А. Графита массой 750 кг на 1 °С требуется 1 Дж энергии.
- Б. Графита массой 1 кг на 750 °С требуется 750 Дж энергии.
- В. Графита массой 1 кг на 750 °С требуется 1 Дж энергии.
- Г. Графита массой 1 кг на 1 °С требуется 750 Дж энергии.

4. Какое количество теплоты потребуется для нагревания 20 г латуни на 5 °С?

- А. 100 Дж.
- Б. 40 Дж.
- В. 40 000 Дж.
- Г. 1600 Дж.
- Д. 0,25 Дж.

4. При охлаждении латуни на 50 °С выделилось 200 Дж энергии. Какова масса латуни?

- А. 4000 кг.
- Б. 1 кг.
- В. 4 000 000 кг.
- Г. 0,01 кг.
- Д. 100 кг.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость

Вариант 6

1. Удельной теплоемкостью называют...

- А. Количество теплоты, которое необходимо для нагревания вещества на 1 °С.
- Б. Количество внутренней энергии, которую получает тело при совершении работы.
- В. Количество внутренней энергии, которую тело получает или отдаёт при теплопередаче.
- Г. Количество теплоты, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на 1 °С.

2. В каких единицах измеряют количество теплоты?

- А. Вт.
- Б. Дж.
- В. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$.
- Г. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.
- Д. $\frac{\text{Дж}}{^\circ\text{С}}$.

3. Четыре шарика одинаковой массы нагрели до одной и той же температуры. Какому шарiku потребовалось для этого меньше энергии?

А. Оловянному. Б. Стальному. В. Медному. Г. Алюминиевому.

4. Какое количество теплоты выделится при охлаждении 50 г серебра на 4 °С?

А. 3 125 Дж. Г. 0,8 Дж.

Б. 20 Дж. Д. 50 Дж.

В. 50 000 Дж.

5. На сколько градусов нагрелось серебро массой 20 г, если ему сообщили 200 Дж количества теплоты?

А. 1 000 000 °С. Г. 1000 °С.

Б. 0,025 °С. Д. 25 °С.

В. 40 °С.

Количество теплоты.
Удельная теплоемкость

| Вариант | Номер вопроса | | | | |
|---------|---------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Б | Д | А | В | Б |
| 2 | Г | Б | В | А | Д |
| 3 | А | Г | В | Б | В |
| 4 | Д | В | Б | Г | А |
| 5 | В | А | Г | Б | Г |
| 6 | Г | Б | А | Д | В |

Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы

Критерии оценки уровня теоретической подготовки учащихся:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям,
- широта кругозора,
- свобода восприятия теоретической информации,
- развитость практических навыков работы со специальной литературой,
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии. Критерии оценки уровня практической подготовки учащихся:
- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям,
- качество выполнения практического задания,
- технологичность практической деятельности.

Критерии оценки уровня развития и воспитанности:

- культура организации практической деятельности,
- культура поведения,
- творческое отношение к выполнению практического задания,
- аккуратность и ответственность при работе.

низкий уровень – 1 балл,

средний уровень – от 2 до 5 баллов,

высокий уровень – от 6 до 10 баллов.

Диагностическая карта

оценки результативности освоения дополнительной общеразвивающей программы

««Физика в задачах и тестах»»

20 ____ - 20 ____ учебный год.

| № | ФИ обучающегося | показатели | | | | | Итоговый средний балл |
|-----|-----------------|------------------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| | | Теоретическая подготовка | Практическая подготовка | Общеучебные умения и навыки | | | |
| | | Теоретические знания | Практические умения и навыки | подбирать и анализировать специальную литературу; | слушать и слышать педагога; | организовать рабочее (учебное) место; | |
| | | Владение специальной терминологией | Творческие | осуществлять учебно-исследовательскую работу. | выступать перед аудиторией. | Соблюдение правил безопасности. | |
| 1 | | | | | | | |
| ... | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |

**Календарно-тематическое планирование
«Физика в задачах и тестах»
(1-й год обучения).**

| № темы | Тема | Всего | Дата по плану | Дата по факту |
|---------------|--|--------------|----------------------|----------------------|
| 1 | Введение. Цели курса. ТБ при работе. | 2 | | |
| 2 | Электронная таблица Excel, структура, панель инструментов. | 2 | | |
| 3 | Этапы моделирования в Excel физических задач. | 2 | | |
| 4 | Этапы моделирования в Excel физических задач. | 2 | | |
| 5 | Физическая задача. Классификация задач. Примеры задач всех видов. | 2 | | |
| 6 | Количественные и качественные задачи. (С использованием моделирования) | 2 | | |
| 7 | Правила и приемы решения физических задач . | 2 | | |
| 8 | Запись данных условия задачи. Выполнение рисунков и чертежей. | 2 | | |
| 9 | Алгоритмы решения задач. Аналитический, графический способы решения. Анализ решения задачи. | 2 | | |
| 10 | Решение задач раздела «Механика». Путь и перемещение. Основная задача механики. | 2 | | |
| 11 | Векторы, действия с векторами. Сложение векторов. | 2 | | |
| 12 | Равномерное и равноускоренное движение. Равномерное движение. График скорости и перемещения. | 2 | | |
| 13 | Движение с постоянным ускорением. | 2 | | |
| 14 | Аналитический и графический метод решения задач. Равнозамедленное движение. Относительность движения. | 2 | | |
| 15 | Свободное падение. Падение тел при наличии начальной скорости. Движение тела, брошенного вверх. | 2 | | |
| 16 | Итоговый тест | 2 | | |
| 17 | Свободное падение тел. Свободное падение. Движение тела, брошенного вверх. | 2 | | |
| 18 | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 2 | | |
| 19 | Движение по окружности. Движение по окружности. | 2 | | |
| 20 | Центростремительное ускорение. | 2 | | |
| 21 | Сила тяжести и вес тела. Сила тяжести. Вес. | 2 | | |
| 22 | Перегрузки и невесомость. | 2 | | |
| 23 | Движение под действием нескольких сил. Алгоритм движения тела под действием нескольких сил. | 2 | | |
| 24 | Движение по горизонтальной поверхности. | 2 | | |
| 25 | Движение связанных тел. | 2 | | |
| 26 | Движение по наклонной плоскости. | 2 | | |
| 27 | Статика. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. | 2 | | |
| 28 | Статика. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Рычаг. | 2 | | |
| 29 | Колебательное движение. Период и частота колебаний. | 4 | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 30 | Математический маятник. Пружинный маятник. | | | |
| 31 | Упругие и неупругие соударения. Соударения упругих шаров. | 2 | | |
| 32 | Упругие и неупругие соударения. Соударения упругих шаров. | 2 | | |
| 33 | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Примеры реактивного движения в природе и технике. | 2 | | |
| 34 | Итоговое занятие. Конференция. Защита проектов. | 2 | | |

**Календарно-тематическое планирование
«Физика в задачах и тестах»
(2-й год обучения)**

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 1 | Тепловые явления. Термодинамика. Решение задач на расчет количества теплоты, требуемого для нагревания тела. | 2 | | |
| 2 | Решение задач на расчет количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. | 2 | | |
| 3 | Решение комбинированных задач. | 2 | | |
| 4 | Решение задач на расчет количества теплоты, требуемого для нагревания тела с учетом КПД. | 2 | | |
| 5 | Решение задач на расчет количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива с использованием закона сохранения энергии | 2 | | |
| 6 | Решение задач на расчет количества теплоты, необходимого для плавления или конденсации. | 2 | | |
| 7 | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. | 2 | | |
| 8 | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели. | 2 | | |
| 9 | Решение задач на тепловые двигатели. | 2 | | |
| 10 | Способы увеличения эффективности использования тепловых двигателей. | 2 | | |
| 11 | Способы увеличения эффективности использования тепловых двигателей. Использование моделей | 2 | | |
| 12 | Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана на определение давления, проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины, проекты практического определения радиуса тонких капилляров. Использование моделей ИКТ. | 2 | | |
| 13 | Итоговый тест по теме «Тепловые явления» | 2 | | |
| 14 | Электростатика. Решение задач на закон Кулона и закон сохранения заряда. | 2 | | |

| | | | | |
|----|--|----------|--|--|
| 15 | Взаимодействие заряда в любой среде. | 2 | | |
| 16 | Нахождение потенциала и разности потенциалов | 2 | | |
| 17 | Определение электроемкости конденсатора. | 2 | | |
| 18 | Соединения конденсаторов. | 2 | | |
| 19 | Соединения конденсаторов. Использование моделирования. | 2 | | |
| 20 | Постоянный электрический ток. Решение задач на закон Ома для однородного проводника и смешанное соединение проводников. | 2 | | |
| 21 | Решение задач на закон Ома для однородного проводника и смешанное соединение проводников. | 2 | | |
| 22 | Решение задач на закон Ома для замкнутой цепи. | 2 | | |
| 23 | Нахождение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. | 2 | | |
| 24 | Решение задач на закон Ома для замкнутой цепи с смешанным соединением проводников. | 2 | | |
| 25 | Использование амперметра и вольтметра для расширения предела измерения шкалы | 2 | | |
| 26 | Использование амперметра и вольтметра для расширения предела измерения шкалы | 2 | | |
| 27 | Тепловое действие тока. Решение задач на закон Джоуля- Ленца. | 2 | | |
| 28 | Оптика. Отражение света. Законы отражения. | 2 | | |
| 29 | Законы отражения. | 2 | | |
| 30 | Преломление света. | 2 | | |
| 31 | Преломление света. | 2 | | |
| 32 | Линзы. Оптическая сила линзы. | 2 | | |
| 33 | Оптическая сила линзы. | 2 | | |
| 34 | Итоговое занятие. Конференция. Защита проектов | 2 | | |

**Годовой календарный учебный график реализации программы
«Физика в задачах и тестах» на 2019-2020 учебный год**

Годовой календарный учебный график МАОУ ДО «ЦИТ» на 2019-2020 учебный год является документом, регламентирующим организацию образовательной деятельности.

Годовой учебный план-график разработан на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- Постановления «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к учреждениям дополнительного образования детей»,
- Постановления Правительства РФ от 1 октября 2018 г. № 1163 «О переносе выходных дней в 2019 году»;
- Постановления Правительства РФ от 10 июля 2019 г. № 875 «О переносе выходных дней в 2020 году»;
- Устава МАОУ ДО «ЦИТ»;
- Образовательной программы МАОУ ДО «ЦИТ» на 2016-2020 учебный год.

I. Общие сведения

Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 670-16 от 09 декабря 2016 года серия 47Л01 № 0002008.

II. Организация образовательного процесса:

2.1. Начало учебного года: с 02 сентября 2019 г.

2.2. Продолжительность учебного года – 34 учебных недели.

2.3. Окончание учебного года: окончание учебных занятий 31 мая 2020 года.

2.4. Количество учебных часов: программа рассчитана на 1 год - 68 часов.

2.5. Режим занятий: 2 часа в неделю.

2.6. Режим работы учреждения: с понедельника по четверг - с 8:30 до 17:12, пятница – с 8:30 до 16:12.

Продолжительность занятий в детских объединениях с использованием компьютерной техники

| Возраст | Продолжительность академического часа | Количество академических часов | Продолжительность занятий | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|----------------|---------|----------------|
| | | | Первое занятие | Перерыв | Второе занятие | Перерыв | Третье занятие |
| с 6 до 10 лет | 30 мин | 1 | 30 мин | - | - | - | - |
| с 6 до 10 лет | 30 мин | 2 | 30 мин | 10 мин | 30 мин | - | - |
| с 10 до 18 лет | 45 мин | 1 | 45 мин | - | - | - | - |
| с 10 до 18 лет | 45 мин | 2 | 45 мин | 10 мин | 45 мин | - | - |
| с 10 до 18 лет | 45 мин | 3 | 45 мин | 10 мин | 45 мин | 10 мин | 45 мин |

2.7. Наполняемость групп: не меньше 15 чел;

2.8. Каникулы: с 01 января 2019 г. по 08 января 2020 года включительно (8 календарных дней).

2.9. Праздничные дни.

- День народного единства – 02.11.2019 - 04.11.2019
- Новогодние праздники - 01.01.2020 - 08.01.2020
- День защитника отечества - 22.02.2020 - 24.02.2020

- Международный женский день - 07.03.2020 - 09.03.2020
- Праздник весны и труда - 01.05.2020 - 05.05.2020
- День победы - 09.05.2020 - 11.05.2020

2.10. Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации:

Обязательными являются полугодовой и итоговый мониторинг качества освоения дополнительных общеразвивающих программ (декабрь 2019 года и май 2020).

III. Адреса мест фактического осуществления образовательного процесса:

| № п/п | Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий | Документ – основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия) |
|-------|---|--|---|
| 1 | РФ, 188525, Ленинградская область, Ломоносовский район, д. Копорье МОУ «Копорская школа» | Компьютерный класс 49,4 кв. м | Договор № 05-CD2019 от 02.09.19 г. |