



**Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым
Департамент образования Администрации города Симферополя
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 43»
муниципального образования городской округ Симферополь
Республики Крым**

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МБОУ «СОШ № 43»
г. Симферополя
от 30.08.2024 г.
Протокол № 16

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ № 43»
г. Симферополя
_____ Е.А. Соколова
Подпись
30.08.2024 г.
М.П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

Направленность: естественнонаучная
Срок реализации программы: 1 год
Вид программы: модифицированная
Уровень: стартовый
Возраст обучающихся: 15-17 лет
Составитель: Сотникова Татьяна Ивановна, педагог дополнительного образования

г. Симферополь, 2024 г.

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи образовательной программы
- 1.3. Воспитательный потенциал программы
- 1.4. Содержание программы
- 1.5. Планируемые результаты

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации и контроля
- 2.4. Список литературы

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

- 3.1. Оценочные материалы
- 3.2. Методические материалы
- 3.3. Календарно-тематическое планирование
- 3.4. Лист корректировки

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая база программы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» (с изменениями и дополнениями);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;
- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2020 № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (в действующей редакции);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в действующей редакции);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 20.07.2023 № 510 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере при формировании государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере на территории Республики Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 17.08.2023 № 593 «Об утверждении Порядка формирования государственных социальных заказов на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым, и Формы отчета об исполнении государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым»;
- Постановление Совета министров Республики Крым от 31.08.2023 № 639 «О вопросах оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ» в соответствии с социальными сертификатами»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015 № 09-3242;
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 № 04-423 «О направлении методических рекомендаций для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями)»;
- Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);

- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно технологического и культурного развития страны»;
- Устав МБОУ «СОШ № 43» г. Симферополя;
- Положение о реализации программ дополнительного образования в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа № 43» муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым.

Программа – модифицированная.

Разработана на основе авторской программы М.В. Камочкиной, В.А. Блохиной, С.П. Дубас, рекомендованной решением регионального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 23.06.2017 № 2) (Камочкина М.В., Блохина В.А., Дубас С.П. Решение задач по физике». – Саратов: ГАУДПО «СОИРО», 2017).

Направленность – естественнонаучная. Программа ориентирована на приобретение знаний и умений обучающихся в области физической науки при помощи решения различных типов задач по физике и предназначена для организации интеллектуальной и творческой деятельности обучающихся по предметной области «Естественнонаучные предметы» в системе дополнительного образования.

Актуальность дополнительной программы

Программа дополнительного образования «Методы решения задач по физике» предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Содержание элективного курса отличается от базового глубиной рассмотрения физических процессов, расширением изучаемого материала по сравнению с программным, разбором задач, требующих нестандартных подходов. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

Новизна данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в подборе содержания курса с использованием современного учебного оборудования Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» при проведении опытов и решении нестандартных задач.

Отличительная особенность данной программы состоит в её практической значимости и использовании возможностей цифрового учебного оборудования Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ «СОШ № 43» г. Симферополя.

Педагогическая целесообразность

Занятия направлены на углубление и расширение знаний обучающихся, полученных на уроках физики, повышают их интерес к предмету. Ознакомившись с тем или иным явлением, ученик постарается глубже понять его суть, захочет ознакомиться с дополнительной литературой. Также занятия являются источником мотивации учебной деятельности обучающихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию межпредметных связей, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Адресат программы

Возраст учащихся 15-17 лет (10 и 11 класс) без учета гендерных различий, без особых отклонений и изменений в состоянии здоровья.

Наполняемость группы – 12 человек.

При организации занятий по данной программе следует учитывать следующие психологические особенности детей 15-17-летнего возраста:

1) Одной из существенных особенностей личности подростка является появление чувства взрослости – стремление быть и считаться взрослым. Хотя подросток пытается вырваться из опекаемого детства к самостоятельности, однако он еще учится, является иждивенцем, часто проявляет детские формы взаимоотношений. Чувство взрослости и растущие притязания вступают в противоречие с реальной действительностью. Это и является причиной кризиса подросткового возраста.

2) Подросток стремится приобщаться к разным сторонам жизни и деятельности взрослых, при этом в первую очередь усваиваются более доступные стороны взрослости: внешний облик и манера поведения (способы отдыха, развлечений, специфический лексикон, мода в одежде и прическах).

3) Стремление быть взрослым ярко проявляется и в сфере взаимоотношений со взрослыми. Подросток протестует, обижается, когда его, «как маленького», опекают, контролируют, наказывают, требуют беспрекословного послушания, не считаются с его желаниями и интересами. Подросток требует, чтобы взрослые считались с его взглядами, мнениями и интересами, т. е. претендует на равноправие со взрослыми.

4) Главная потребность этого возраста – потребность в общении со сверстниками, быть признанным ими и принятым ими. Поскольку общение превалирует, то происходит колоссальное снижение мотивации учения. Интерес у подростков – ко всему, только не к учебной деятельности.

5) Для подростка мнение ровесников уже гораздо важнее, чем мнение взрослых. Если младший школьник в большинстве случаев удовлетворяется похвалой или порицанием, исходящими непосредственно от учителя, то подросток болезненнее и острее переживает неодобрение коллектива, чем неодобрение учителя.

Объем и срок освоения программы – 36 недель за курс обучения, 36 часов в год, 1 часа в неделю. В период летних школьных каникул кружок продолжает работу по реализации краткосрочной образовательной программы или использует это время для проведения соревнований, экскурсий и т.п., согласно утвержденному плану работы на данный период.

Уровень программы – стартовый.

Формы обучения – очная.

Местность: городская.

Особенности организации образовательного процесса. Образовательный процесс организован в сформированной в соответствии с заявками родителей (законных представителей) группе.

Набор группы осуществляется путем подачи заявки в АИС «Навигатор ДО РК».

При реализации программы используются индивидуальные, групповые, фронтальные формы организации учебного процесса, которые позволят разным образом формировать взаимоотношения педагога с обучающимися и обучающихся между собой. Наиболее эффективным является сочетание разных форм работы (работа с подгруппой и индивидуальные занятия).

Основной формой является учебное занятие. Оно приводится по общепринятой структуре согласно расписанию.

Режим занятий. Группа занимается 1 раз в неделю. Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

1.2. Цель и задачи образовательной программы

Цель – развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний; применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения практических физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

В процессе решения задач обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа ориентирует на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

Задачи:

образовательные – формировать у обучающихся представления о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач; показать практическое применение законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире;

личностные – прививать навыки самостоятельного приобретения знаний и применения их в нестандартных ситуациях; заложить идеи развития у обучающихся собственной активности, целеполагания, личной ответственности;

метапредметные – развивать навыки групповой работы, оказать помощь в профессиональном самоопределении в области инженерии, машиностроения, строительства; поддержание интереса к профессии.

1.3. Воспитательный потенциал дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Методы решения физических задач» направлена на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами предмета.

Гражданское воспитание: готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики; осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Патриотическое воспитание: проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Духовно-нравственное воспитание: осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Эстетическое воспитание: восприятие эстетических качеств физической науки: её

гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Трудовое воспитание: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, республики) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения.

Включение в урок игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний.

Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.

1.4. Содержание программы.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела / темы	Всего часов	Аудиторные часы		Форма аттестации/ контроля
			теория	практика	
Введение					
1.	Вводный, первичный инструктаж по ТБ. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории при решении физических задач.	1	1	0	Инструктаж, беседа
Механика					
2.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1	1	0	Лекция
3.	Основные законы и понятия кинематики.	1	1	0	Лекция
4.	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1	0	1	Практикум
5.	Решение задач на равноускоренное движение.	1	0	1	Практикум
6.	Движение по окружности. Решение задач.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
7.	Решение задач повышенной сложности по теме «Кинематика».	1	0	1	Семинар
8.	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
9.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	0	1	Семинар
10.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
11.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
12.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
13.	Задачи на определение работы и мощности.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум

14.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
15.	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1	0	1	Семинар
16.	Знакомство с примерами решения задач по механике всероссийской олимпиады школьников.	1	0	1	Семинар
Молекулярная физика и термодинамика					
17.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
18.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопротессах.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
19.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
20.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
21.	Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
22.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
23.	Задачи на тепловые двигатели.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
24.	Конструкторские задачи.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
25.	Решение задач повышенной сложности по теме «Термодинамика».	1	0	1	Семинар
Электродинамика					
26.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
27.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум

28.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
29.	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	0	1	Семинар
30.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
31.	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1	0	1	Семинар
32.	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1	0	1	Семинар
33.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1	0,5	0,5	Беседа, практикум
34.	Решение задач повышенной сложности по теме «Электродинамика».	1	0	1	Семинар
Обобщение и контроль					
35.	Обобщающее повторение «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика».	1	0	1	Семинар
36.	Контрольно-оценочные испытания	1	0	1	Контрольная работа
	Итого:	36	13	23	

Содержание учебного плана

Введение

Вводный, первичный инструктаж по ТБ. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории при решении физических задач.

Форма аттестации: инструктаж, беседа.

Механика

Теория

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Основные законы и понятия кинематики. Движение по окружности. Координатный метод решения задач по механике. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.

Форма аттестации: лекция, беседа.

Практика

Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Решение задач на равноускоренное движение. Движение по окружности. Решение задач. Решение задач повышенной сложности по теме «Кинематика». Решение задач на основные законы динамики: 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: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике всероссийской олимпиады школьников.

Форма аттестации: практикум, семинар.

Молекулярная физика и термодинамика

Теория

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Конструкторские задачи.

Форма аттестации: беседа.

Практика

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Конструкторские задачи. Решение задач повышенной сложности по теме «Термодинамика».

Форма аттестации: практикум, семинар.

Электродинамика

Теория

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.

Форма аттестации: беседа.

Практика

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач на расчет участка

цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. Решение задач повышенной сложности по теме «Электродинамика».

Форма аттестации: практикум, семинар.

Обобщение и контроль

Практика

Обобщающее повторение «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика». Контрольно-оценочные испытания.

Форма аттестации: семинар, контрольная работа.

1.5. Планируемые результаты.

Личностные результаты

В сфере гражданского воспитания: готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

В сфере патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и техники.

В сфере духовно-нравственного воспитания: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности ученого; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

В сфере эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

В сфере трудового воспитания: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

В сфере экологического воспитания: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

В сфере ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

Овладение познавательными универсальными учебными действиями:

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему,
- рассматривать ее всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся
- материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу,
- выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- осуществлять общение во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других на ошибки.

Предметные результаты

Обучающиеся научатся:

- понимать значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;
- различать условия применимости изученных моделей физических тел и процессов (явлений);
- различать условия (границы, области) применимости изученных физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- анализировать и объяснять механические, тепловые, электрические процессы и явления, используя основные положения и законы механики, молекулярно-кинетической теории, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики;
- анализировать и объяснять физические явления, используя основные положения и физические законы;
- описывать физические процессы и явления, используя необходимые величины;
- объяснять особенности протекания изучаемых физических явлений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках практикума и учебно-исследовательской деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;
- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.

Календарный учебный график образовательного учреждения учитывает в полном объеме возрастные и психофизические особенности обучающихся, отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Продолжительность учебного года

Учебный период – с 02 сентября 2024 г. по 26 мая 2024 г.

Количество учебных недель – 36 недель.

На освоение учебного материала отводится 36 часов в год.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Группа занимается 1 раз в неделю.

Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

Продолжительность занятий

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному приказом образовательной организации, включая каникулы, согласно календарно-тематическому планированию.

Продолжительность занятий в группе – 45 минут.

Воспитательные мероприятия проводятся педагогом не реже одного раза в месяц, продолжительностью до 30 минут. Воспитательные мероприятия не включаются в расписание учебных занятий.

2.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Разработка и реализация дополнительной общеобразовательной программы осуществляется педагогом дополнительного образования, что закрепляется профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, имеет высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю, педагогический стаж составляет 29 лет.

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в соответствующем нормам СанПин кабинете, оборудованном всем необходимым для занятий: столы, стулья, аудиторная доска, шкафы для хранения дидактических материалов и инструментов. Технические средства обучения, инструменты и приспособления: оборудование для проведения лабораторных работ (физические приборы), дидактические материалы, проектор, мультимедийная доска, ноутбук, в том числе цифровое учебное оборудование Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ «СОШ № 43» г. Симферополя:

- набор комплекта оборудования для (ОГЭ, ЕГЭ) по физике – 1 шт.;
- цифровая лаборатория для учеников по физике – 3 шт.;
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике – 1 шт.;
- образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков – 1 шт.;
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов – 1 шт.

Методическое обеспечение

Особенности организации образовательного процесса – очно. Занятия проводятся в очной форме, 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Методики – мониторинг усвоения обучающимися учебного материала, обновление содержания образовательного процесса; работы педагога по организации учебного процесса: методика комплектования учебной группы, методика анализа результатов деятельности.

Методы обучения – методы, в основе которых лежит способ организации занятия (словесный, наглядный, практический); методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.);

Методы воспитания – убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Форма организации образовательного процесса – групповая.

Формы организации учебного занятия

Программа предполагает проведение занятий в виде лекций и семинаров, а также индивидуальное и коллективное выполнение заданий. Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения, и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач. Постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами.

Педагогические технологии – предлагаемая программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) четкое формулирование физической части проблемы (задачи) выдвижение гипотез разработка моделей (физических, математических) прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений проверка и корректировка гипотез → нахождение решений проверка и анализ решений → предложения по использованию

полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

Принципы отбора содержания и организации материала:

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Алгоритм учебного занятия

Подготовка кабинета к проведению занятия (проветривание кабинета, подготовка необходимого инвентаря)

Организационный момент (приветствие детей, настраивание учащихся на совместную работу, актуализация опорных знаний)

Теоретическая часть (объявление темы занятия, цели и задач, объяснение теоретического материала)

Физкультминутка

Практическая часть – закрепление изученного материала (выполнение упражнений и заданий по теме, решение и обсуждение решения задач, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений)

Окончание занятий (рефлексия, подведение итогов занятия).

Методические и дидактические материалы – дидактические пособия, раздаточные материалы, основная и дополнительная литература (учебные пособия, сборники упражнений, контрольных заданий, тестов, лабораторных работ и практикумов, таблицы, перечень тем учебно-исследовательских или реферативных и других работ для выполнения обучающимися).

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Информационно-методические условия реализации дополнительной образовательной программы обеспечиваются современной информационно-образовательной средой. Под информационно-образовательной средой понимается открытая педагогическая система, сформированная на основе разнообразных информационных образовательных ресурсов, современных информационно-телекоммуникационных средств и педагогических технологий, направленных на формирование творческой, социально активной личности, а также компетентность участников образовательных отношений в решении учебно-познавательных и профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентность).

2.3. Формы аттестации и контроля.

Промежуточная аттестация проводится для определения результативности освоения программы, призвана отражать достижения цели и задач образовательной программы.

С обучающимися, которые начинают обучение по программе, проводится входная диагностика (тестирование) для выявления стартовых навыков обучающихся, проверки готовности к освоению дополнительной общеразвивающей программы, а также устранения

пробелов по итогам контроля.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Текущая аттестация качества усвоения знаний

Текущая аттестация проводится в виде письменных работ. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу программы. Также планируется проведение обучающих тестов, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания. Оценка знаний и умений школьников проводится с учетом результатов выполненных практических и исследовательских работ, участия в защите решения экспериментальных, теоретических и вычислительных задач.

Итоговая аттестация

Курс завершается зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Результаты аттестации заносятся в диагностическую карту и должны отражать уровень планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Оценочные материалы

Критерии и показатели формирования учебно-познавательной компетентности

<i>Критерии</i>	<i>Показатели</i>
Достижение заданного качества образования	познавательные умения (умения проводить наблюдения, ставить физический эксперимент и др.); практические умения (измерять, вычислять, строить и анализировать графики, пользоваться лабораторными принадлежностями и др.); организационно-оценочные умения (ставить цель, организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей и чужой учебно-познавательной деятельности, выступать письменно и устно о ее результатах и др.); учебно-логические умения (умение сравнивать, анализировать, обобщать и систематизировать, доказывать опровергать, делать выбор и др.); понимание учеником сущности метода научного познания (например, умение предложить гипотезу, объясняющую наблюдение и привести вариант проверки этой гипотезы)
Самостоятельная познавательная деятельность	умение самостоятельно получать знания из различных источников информации; умение выделять главное из потока информации;

обучающихся	навыки самостоятельной проектной и исследовательской деятельности
Личностные достижения обучающихся	готовность к самообразованию; потребность в достижении успеха в познавательной деятельности, в саморазвитии и самореализации в жизни; рост творческих достижений (участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях и т.д.); уровень сформированности критического мышления; уровень развития креативности личности; развитие интеллектуально-логических способностей обучающихся (умение предложить несколько способов решения задачи).

2.4. Список литературы

Литература для педагога

1. Громцева О.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10 класс. – М. : Издательство «Экзамен», 2012
2. Громцева О.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс. – М. : Издательство «Экзамен», 2012
3. Губанов В.В. Физика. 10 класс. Лабораторные работы. Контрольные задания. – Саратов: Лицей, 2010
4. Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 10 кл.: кн. для учителя. – М. : Просвещение, 2007
5. Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 11 кл.: кн. для учителя. – М. : Просвещение, 2008.
6. Готовимся к ЕГЭ. Физика. 10 класс. Итоговое тестирование в формате экзамена / авт.-сост. О.Н. Мирошкина, М.В. Бойденко. – Ярославль, Академия развития, 2011
7. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 10 класс / Сост. Н.И. Зорин. – М.: ВАКО, 2012
8. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 11 класс / Сост. Н.И. Зорин. – М.: ВАКО, 2011
9. Парфентьева Н.А. Физика. Решебник. 10 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. – М. : Просвещение, 2011
10. Парфентьева Н.А. Физика. Решебник. 11 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений. – М. : Просвещение, 2011
11. Заботин В.А. Физика: контроль знаний, умений и навыков учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни: кн. для учителя. – М. : Просвещение, 2008
12. Немченко К.Э. Физика в схемах и таблицах – М. : Эксмо, 2012
13. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями и решениями. – М. : Илекса, 2011
14. Гельфгат И.М. Физика в таблицах. Пособие для 7-11 классов. – М.: Илекса, 1998
15. Пец В. Физика в таблицах. Универсальное справочное пособие для школьников и абитуриентов. – М.: Додэка-XXI, 2012
16. Дрибинский Л.З. Тестовые задания по физике. Пособие для школьников 9-11 классов и учителей средних общеобразовательных школ. – СПб : КОРОНА принт, 2012

Литература для учащихся

1. Парфеньева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. – М. : Просвещение, 2012
2. Ромашкевич А.И. Физика. Электродинамика. Учимся решать задачи. 10-11 классы. – М. : Дрофа, 2008
3. Трофимова Т.И. Электродинамика. 10-11 классы: учеб. пособие. – М. : Дрофа, 2008
4. Трофимова Т.И. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10-11 классы: учеб. пособие. – М. : Дрофа, 2008

5. Демидова М.Ю. ЕГЭ 2024. Физика. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. – М. : ЕГЭ 2024. ФИПИ – школе, 2024
6. Ханнанов Н.К. Физика. Единый государственный экзамен. Готовимся к государственной итоговой аттестации. – М. : Интеллект-Центр, 2024

Литература для родителей (законных представителей)

1. Качур Е. Самолёты и авиация. – М. : Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2021
2. Никонов А. Физика на пальцах. Для детей и родителей, которые хотят объяснить детям. – М. : Издательство АСТ, 2016
3. Перельман Я. Научные задачи и развлечения – М. : Издательство АСТ, 2017
4. Перельман Я. Физика на каждом шагу. – М. : Издательство АСТ, 2013
5. Тит Т. Научные забавы. Интересные опыты, самоделки, развлечения. – М. : Издательский дом Мещерякова, 2019

Интернет ресурсы

Название сайта или статьи	Содержание	Электронный адрес
Федеральные тесты по механике	Тесты по кинематике, динамике и статике, каждый из которых состоит из 40 вопросов. Предусмотрены три режима работы с тестами: ознакомление, самоконтроль и обучение	URL: http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics
Активная физика: программное обеспечение для поддержки изучения школьного курса физики	Методические рекомендации по формированию основных понятий, умений и навыков решения задач. Более 6 000 вариантов заданий-ситуаций, которые можно использовать на уроке в виде небольших компьютерных фрагментов. Демоверсии	URL: http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu
Каталог ссылок на ресурсы по физике	Лекции: теоретические положения, задачи и примеры. Демонстрация опытов	URL: http://www.kg.ru/
Кабинет физики	Энциклопедии, библиотеки, методики проведения уроков, тестирование, СМИ, учебные планы, вузы, научные организации, конференции и др.	URL: http://www.ivanovo.ac.ru/physics
Бесплатные обучающие программы по физике	Стандарт физического образования в средней школе. Обзор школьных программ и учебников. Материалы по методике преподавания. Экзаменационные вопросы, конспекты, тесты для учащихся. Новости науки	URL: http://www.edu.delfa.net/
Лабораторные работы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	URL: http://www.history.ru/free-ph.htm
Анимации физических	Виртуальные лабораторные работы для 10-х и 11-х классов по газовым законам, электричеству,	URL: http://phdep.ifmo.ru/

процессов	электромагнитной индукции и оптике. Виртуальные демонстрации экспериментов	
Анимации физических процессов: механика	Трёхмерные анимации и визуализации по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями	URL: http://physics.nad.ru/
Курс физики 11-го класса	Анимации по углубленному курсу механики	URL: http://physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/mech.htm
Курс физики 10-го класса	Традиционный курс физики 11-го класса (6 тем)	URL: http://vschool.km.ru/
Электролитическая диссоциация	Интерактивный курс и справочник (8 тем)	URL: http://vschool.km.ru/
Уроки физики с использованием Интернета	Комплект опорных схем-конспектов по темам: электролитическая диссоциация; кислоты, основания, амфотерные гидроксиды, соли как электролиты; реакции ионного обмена	URL: http://dissociation.nm.ru/
Физическая энциклопедия	Материалы для изучения физики: задачи, тесты, демонстрационные программы, справочники, игры	URL: http://physicomp.lipetsk.ru
Уроки по молекулярной физике	Материалы по физике и методике преподавания физики для учителей и учащихся. Программы Г. Н. Степановой. Информация об использовании компьютера на уроке физики. Хрестоматия по физике. Конспекты по механике. Тесты и задачи. Стандарт физического образования	URL: http://www.edu.delfa.net/
Задачи по физике: задачник «Кванта»	Семь уроков по молекулярной физике для учащихся 10-х классов. Теория, задачи, список литературы, список веб-ресурсов по физике и ссылки на сайты дистанционного образования. Задачи повышенной трудности	URL: http://marklv.narod.ru/mkt
Физические задачи Капицы	Общие сведения о физике ядра и частиц. Физика гиперядер. Таблицы элементарных частиц. Лауреаты Нобелевской премии по физике. Ссылки на ресурсы по ядерной физике. Задачи и вопросы для студентов	URL: http://nuclphys.sinp.msu.ru
Современная физика в задачах	Знаменитые задачи П. Л. Капицы по всем разделам физики, которые он придумал для первокурсников Московского физико-	URL: http://www.nsu.ru/materials/ssl/text/metodics/kapica.html

	технического института	
Дистанционный консультационный пункт для учителей и школьников	Задачи повышенной трудности и «интересности», базирующиеся на реальных проблемах физики. Задачи предваряются теорией, даются их подробные решения	URL: http://www.nsu.ru/materials/ssl/text/metodics/ivanov.html
Открытый колледж: физика	Дистанционные консультации по физике. Новости науки. Тесты и задачи. Работы школьников	URL: http://www.nsu.ru/materials/ssl/distance/about.html
Механика – эксперименты, задачи	Содержание учебных компьютерных курсов компании ФИЗИКОН и индивидуальное обучение через Интернет — тестирование и электронные консультации. Раздел «Физика в Интернет» содержит обзор интернет-ресурсов по физике и постоянно обновляется	URL: http://www.college.ru/physics/index.php

3. Приложения

3.1. Оценочные материалы

Оценочные материалы включают в себя систему контроля результативности обучения с описанием форм и средств выявления, фиксации и предъявления результатов обучения, а также их периодичности, видов качественного или количественного оценивания результатов образовательного процесса: учебные достижения обучающихся, качество знаний и умений, приобретенных в процессе освоения программы или результаты личностного развития обучающегося, продвижения в творческой деятельности. Оценочная деятельность исходит из потребности ребенка или педагога получить информацию о том, насколько эффективно проходит их взаимодействие в ходе образовательного процесса. В дополнительном образовании оценка должна не только выявлять, уровень усвоения программного материала, но и определять способность детей использовать приобретенные знания, умения, навыки для решения практически-познавательных, ценностно-ориентированных, коммуникативных задач и творческих проблем. У педагогов имеются неограниченные возможности для оценочной деятельности, так как система оценивания в дополнительном образовании гибкая и вариативная, она выполняет развивающую и стимулирующую функции. Отсутствие обязательной системы оценок и тем более отметок позволяет дать комплексную оценку результатов и общую характеристику всех компетенций, приобретенных ребенком в ходе освоения дополнительной образовательной программы.

Решая физические задачи, обучающиеся должны иметь представление о том, что их работа состоит из трёх последовательных этапов:

- 1) **анализа условия задачи** (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),
- 2) **собственно решения** (составления плана и его осуществление),
- 3) **анализа результата** решения.

Алгоритм решения физических задач

1. Внимательно прочитай и продумай условие задачи.
2. Запиши условие в буквенном виде.
3. Вырази все значения в СИ.
4. Выполни рисунок, чертёж, схему.
5. Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления.
6. Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде.
7. Подставь числовые значения величин с наименованием единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину.
8. Проверь решение путём действий над именованнием единиц, входящих в расчётную формулу.
9. Проанализируй реальность полученного результата.

Контрольно-измерительные материалы

Кинематика

1. Движения двух велосипедистов заданы уравнениями: $x_1=5t$, $x_2=150-10t$. Построить графики зависимости $x(t)$. Найти время и место встречи.
2. Скоростной лифт в высотном здании поднимается равномерно со скоростью 3м/с. Начертить график перемещения, определить по графику время, в течение которого лифт достигнет высоты 90м(26этаж).
3. Поезд движется со скоростью 20м/с. При торможении до полной остановки он прошел расстояние в 200м. Определить время, в течение которого происходило торможение.
4. Уравнение движения материальной точки имеет вид $x=-3t^2$. Определить перемещение и скорость точки через 2секунды.
5. Свободно падающее тело за последнюю секунду прошло $2/3$ всего пути. Найти путь, пройденный телом за все время падения.
6. Скорость точек экватора Солнца при его вращении вокруг своей оси 2км/с. Найти период вращения Солнца вокруг своей оси и центростремительное ускорение точек экватора.
7. Какое расстояние пройдет велосипедист при 60 оборотах педалей, если диаметр колеса 70 см, ведущая зубчатка имеет 48 зубцов, а ведомая- 18 зубцов?
8. Две материальные точки движутся по окружности радиусами R_1 и R_2 , причем $R_1=2 R_2$. Сравнить их центростремительные ускорения, если равны их периоды обращения.

Основы динамики

1. Автомобиль массой 1т поднимается по шоссе с уклоном 30° под действием силы тяги 7кН. Найти ускорение автомобиля, считая, что сила сопротивления зависит от скорости движения. Коэффициент сопротивления равен 0,1. Ускорение свободного падения принять равным за 10м/с^2 .
2. Тело массой 1кг, подвешенное на нити длиной 1м, описывает окружность с постоянной угловой скоростью, совершая 1об/с. Определить модуль силы упругости нити F и угол α , который образует нить с вертикалью.
3. На штанге укреплен невесомый блок, через который перекинута нить с двумя грузами, массы которых 500г и 100г. Во втором грузе имеется отверстие, через которое проходит штанга. Сила трения груза о штангу постоянна и равна 13Н. найти ускорение грузов и силу натяжения нити.
4. Самолет делает «мертвую петлю» радиусом $R=255\text{м}$. Какую наименьшую по величине скорость v должен иметь он в верхней точке траектории, чтобы летчик не повис на ремнях, которыми он пристегнут к креслу.
5. Лыжник начал спуск по плоскому склону, наклоненному к горизонту под углом 30° . Считая, что коэффициент трения скольжения $\mu=0,1$, а ускорение свободного падения 10м/с^2 , вычислить скорость, которую он приобретет через бсекунд.

Законы сохранения

1. Взрыв разрывает камень на три части. Два осколка летят под прямым углом друг к другу: осколок массой 1кг имеет скорость 12м/с, а осколок массой 2кг – скорость 8м/с. Третий осколок отлетает со скоростью 40м/с. Какова масса и направление движения третьего осколка?
2. Охотник стреляет с легкой надувной лодки, находящейся в покое. Какую скорость приобретет лодка в момент выстрела, если масса охотника вместе с лодкой равна 120кг, масса дроби – 35г, начальная скорость дроби равна 3220м/с? Ствол ружья во время выстрела направлен под углом 60° к горизонту.
3. Навстречу платформе с песком, движущейся горизонтально со скоростью v , по гладкому желобу соскальзывает без начальной скорости тело массой m и застревает в песке. Желоб длины l образует с горизонтом угол α . Найти скорость движения платформы после

попадания в нее тела. Масса платформы M .

Основы МКТ и термодинамики

1. В баллоне находилось некоторое количество газа при нормальном атмосферном давлении. При открытом вентиле баллон был нагрет, после чего вентиль закрыли и газ остыл до температуры 283K . При этом давление баллона упало до 70кПа . На сколько нагрели баллон?
2. Вследствие того, что в барометрическую трубку попал воздух при температуре 253K и давлении 770мм рт. ст. , барометр показывает давление 765 мм рт. ст. . Какое давление покажет барометр при нормальных условиях? Длина трубки 1м , тепловое расширение ртути не учитывать.
3. Трубка длиной l и сечением S запаяна с одного конца и подвешена к динамометру открытым концом вниз. В трубке находится воздух, запертый столбиком ртути, доходящей до открытого конца трубки. Показания динамометра F . С каким ускорением нужно поднимать систему, чтобы показания динамометра возросли вдвое? Атмосферное давление p_0 , сопротивлением воздуха и массой трубки пренебречь.

Электростатика

1. Переменное магнитное поле, сосредоточенное вблизи оси кольца, создает в нем ЭДС индукции ε . Ось симметрии поля проходит через центр кольца перпендикулярно его плоскости. На кольце выбран участок, равный трети длины кольца, и к нему параллельно подключен проводник сопротивлением R , расположенный вне магнитного поля. Чему равна сила тока в этом проводнике, если сопротивление провода, из которого сделано кольцо, равно $2R$?
2. Пучок электронов, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U_0 = 10\text{ кВ}$, влетает в середину между пластинами плоского конденсатора параллельно им. Какое напряжение необходимо подать на пластины конденсатора, чтобы пучок электронов при выходе из конденсатора отклонялся от своего начального направления на максимальный угол? Длина пластин $l = 10\text{см}$, расстояние между ними $d = 3\text{см}$.

Электродинамика

1. По проволочному кольцу радиусом R течет ток I . Кольцо находится в однородном магнитном поле с индукцией B , перпендикулярной плоскости кольца. Чему равна сила натяжения кольца?
2. Квадратная рамка со стороной $0,1\text{м}$ расположена около длинного провода, сила тока в котором равна 100А . Две стороны рамки параллельны проводу и отстоят от него на расстоянии $0,2\text{м}$. Чему равен вращающий момент, действующий на рамку, если сила тока будет равна 10А ?

3.2. Методические материалы

№ п/п	Тема занятия	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
		Форма занятия	Приемы	ЭОР / ЦОР, наглядность
1.	Введение	Коллективная	Беседа, инструктаж	Инструкция по технике безопасности, памятки
2.	Механика	Коллективная	Лекция, практикум, семинар	URL: http://physics.nad.ru/ Трехмерные анимации и визуализации по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями
3.	Молекулярная физика и термодинамика	Коллективная	Лекция, практикум, семинар	URL: http://www.nsu.ru/materials/ssl/text/metodics/kapica.html Молекулярная физика в задачах
4.	Электродинамика	Коллективная	Лекция, практикум, семинар	URL: http://phdep.ifmo.ru/ Виртуальные демонстрации экспериментов
5.	Обобщение и контроль	Коллективная	Семинар, контрольная работа	URL: http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics Тесты по физике, каждый из которых состоит из 40 вопросов. Предусмотрены три режима работы с тестами: ознакомление, самоконтроль и обучение

3.3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Название объединения: «Решение физических задач»

№	Название темы занятия	Кол-во часов	Дата по расписанию		Форма аттестации / контроля	Примечание (корректировка)
			по плану	по факту		
1.	Вводный, первичный инструктаж по ТБ. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории при решении физических задач.	1				
2.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1				
3.	Основные законы и понятия кинематики.	1				
4.	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1				
5.	Решение задач на равноускоренное движение.	1				
6.	Движение по окружности. Решение задач.	1				
7.	Решение задач повышенной сложности по теме «Кинематика».	1				
8.	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1				
9.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1				
10.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1				
11.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1				
12.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1				
13.	Задачи на определение работы и мощности.	1				
14.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1				
15.	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1				
16.	Знакомство с примерами решения задач по механике всероссийской олимпиады школьников.	1				
17.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-	1				

	кинетической теории (МКТ).				
18.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопротессах.	1			
19.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния.	1			
20.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1			
21.	Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1			
22.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1			
23.	Задачи на тепловые двигатели.	1			
24.	Конструкторские задачи.	1			
25.	Решение задач повышенной сложности по теме «Термодинамика».	1			
26.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1			
27.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1			
28.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1			
29.	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1			
30.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1			
31.	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1			
32.	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1			
33.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1			
34.	Решение задач повышенной сложности по теме «Электродинамика».	1			
35.	Обобщающее повторение «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика».	1			
36.	Контрольно-оценочные испытания	1			
Итого за год		36			

План-конспект занятия

ТЕМА: Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.

ЦЕЛЬ: отработать умения применять полученные знания в условиях решения физических задач.

ЗАДАЧИ:

Образовательные: закрепить теоретические и практические знания, полученные при изучении тем «Кинематика», «Динамика» в интересной для учащихся форме; показать учащимся, связь законов физики с реальной жизнью; определить, от каких физических законов зависит безопасность движения на дорогах.

Развивающие: вовлекать обучающихся в активную практическую деятельность; продолжить развитие любознательности, инициативы и устойчивого интереса учащихся к предмету; развивать интеллект, память, волю, умение преодолевать трудности при решении задач; совершенствовать навыки анализа, систематизации, обобщения, а также умений выступать и защищать свою точку зрения.

Воспитательные: содействовать воспитанию у обучающихся уверенности в познаваемости окружающего мира; содействовать формированию положительной «Я - компетенции»; решая задачи и обсуждая вопросы, воспитывать коммуникативную культуру школьников.

Этапы проведения занятия:

1. Организационный момент.
2. Актуализация ранее усвоенных знаний.
3. Решение задач.
4. Контроль и самопроверка знаний.
5. Рефлексия.

Ход занятия

1. Организационный момент.

Здравствуйте! Встречаясь на занятиях курса, мы пытаемся понять и объяснить ситуации, происходящие в окружающем нас мире, в нашей жизни. За это время вы узнали много нового: физические понятия, величины, формулы. Научились решать простые и сложные задачи. Кто-то из вас делает это быстро и с большим интересом, а кому-то пришлось трудно. Но я уверена, если приложить усилия и волю, проявить терпение и настойчивость, то у вас все получится. Такие качества характера нужны не только ученику в школе, но и любому человеку и даже любителю путешествовать и отдыхать. Путешествия – это не только интересные и счастливые мгновения, но и знания, которые нужно правильно применять в определенных ситуациях.

Мы в жизни часто отправляемся в дорогу,
К родным, на отдых, по делам, к друзьям,
Нам интересного встречается так много,
Что все запомнить не под силу нам!
И каждый новый день, как приключение,
За поворотом новые места, нас ждут -

Красивая природа, города,

Счастливые и интересные мгновенья!

Как вы думаете, что сегодня нас ждет на уроке, какие «неведомые дали»? Какие задания нам предстоит выполнить? Что повторить и о чем узнать?

(Учащиеся высказывают свои предположения.)

2. Актуализация ранее усвоенных знаний.

(Решение качественных задач. Они позволяют педагогу понять, как учащиеся усвоили теоретический материал по данной теме)

1. Туристы перешли с одного берега озера, где располагалась их база, на другой и, посмотрев на часы, решили устроить краткий отдых. Стояла тихая погода, и им были хорошо слышны передачи радиоузла базы; поэтому последние известия они смогли прослушать, выключив свой транзистор. После этого один из туристов заявил, что расстояние до базы – почти 3 км. Каким образом он определил это расстояние?

(Турист знал, что скорость звука в воздухе при 20°C 340 м/с. Он заметил, что сигналы точного времени, передаваемые по радио, слышны вначале из радиоприемника, а спустя некоторое время – с базы. Определив время запаздывания, он по формуле $s = vzt$ рассчитал расстояние до базы)

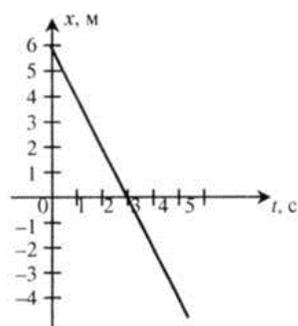
2. Выехав рано утром из города на ровное и пустынное шоссе, шофер решил устроить первую остановку ровно через час. Как ему выполнить свое намерение, не смотря на часы? Радиоприёмник в автомобиле отсутствует. *(В любом автомобиле есть счетчик пути и спидометр. Поэтому шофер должен поддерживать постоянной взятую скорость движения и дождаться увеличения километража пробега на величину, численно равную этой скорости).*

3. «Мировой рекорд» по прыжкам в высоту среди животных принадлежит маленькой южноафриканской антилопе. На какую высоту прыгнет антилопа, если она отталкивается от земли вверх со скоростью 12 м/с? *(7,2 м).*

4. Человек, плывущий по реке на лодке, держится середины реки, если плывет по течению, и старается держаться около берега, если плывет против течения. Почему он так делает? *(В первом случае, скорость его перемещения возрастает благодаря значительной помощи течения, у которого скорость на середине реки наибольшая. Во втором случае, течение реки будет мало мешать движению, поскольку у берегов скорость воды в реке всегда меньше, чем на середине).*

3. Решение задач

Задача 1



На рис. приведен график зависимости координаты материальной точки (МТ) от времени.

- 1) Определите характер движения МТ в промежутке времени от 0 с до 3 с
- 2) Напишите кинематическое уравнение движения МТ в промежутке времени от 0 с до 4,5 с.
- 3) Постройте график зависимости пути от времени, соответствующий графику зависимости $x(t)$, и дайте описание движения МТ.

Задача 2

Вдоль оси Ox движутся два тела, координаты которых изменяются согласно формулам: $X_1 = 4 + 2t$ и $X_2 = 8 - 2t$.

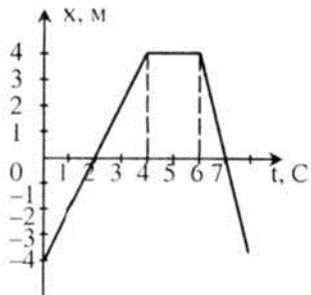
Как движутся эти тела? В какой момент времени тела встретятся? Найдите координату точки встречи. Задачу решить графически.

Задача 3

Уравнение движения лыжника имеет вид: $x = -20 + 5t$. Постройте график $x(t)$. Определите:

- 1) координату лыжника через 10 с;
- 2) где был лыжник за 5 с до начала наблюдения;
- 3) когда он будет на расстоянии 80 м от начала координат.

Задача 4

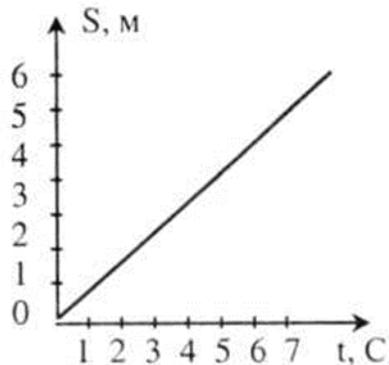


На рисунке изображен график зависимости координаты материальной точки от времени. Описать характерные особенности движения: в каких направлениях двигалась точка относительно оси Ox в различные интервалы времени, построить графики проекции скорости и пути в зависимости от времени.

Решение

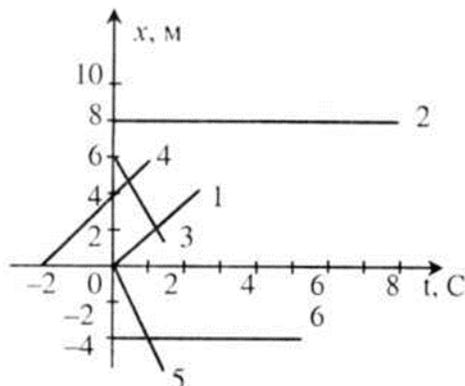
Задача 1

- 1) прямолинейно и равномерно в противоположном направлении оси Ox .
- 2) $x = 6 - 2t$
- 3) В точке $t = 0$ с имеет координату 6 м, оно движется равномерно и прямолинейно со скоростью 2 м/с в направлении, противоположном направлению оси Ox , в момент $t = 3$ с проходит начало координат ($x = 0$).



4. Контроль и самопроверка знаний.

Вариант 1



1. Прочитайте следующие графики. Определите по графикам: начальную координату, скорость движения; место и время встречи тел; координаты всех тел через 3 с; через сколько времени координаты 1, 3 и 4-го тел будут равны 5 м.

Ответы:

$$X_1 = 2t$$

$$X_2 = 8$$

$$X_3 = 6 - 3t$$

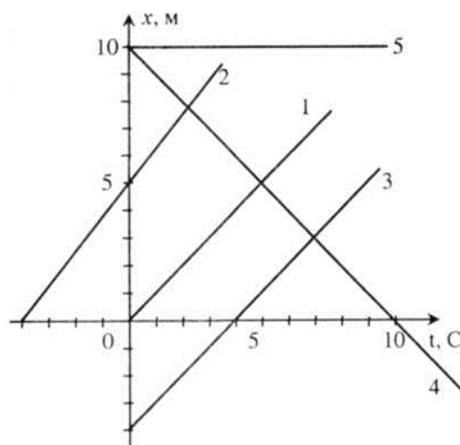
$$X_4 = 4 + 2t$$

$$X_5 = -2t$$

$$X_6 = -4$$

2. Какова траектория движения точки винта вертолета по отношению к летчику? По отношению к земле?

Вариант 2



1. На рисунке показаны графики зависимости координаты от времени для пяти тел.

Прочтите эти графики, т. е. определите начальную координату каждого тела и скорость движения; запишите уравнение координаты для каждого тела; сравните время начала движения (за начало отсчета времени принят старт 1-го тела); определите время и место встречи тел; определите координату каждого тела через 5 с после начала; определите, когда координата каждого тела равна 5 м.

Ответы:

$$X_1 = t$$

$$X_2 = 4 + t$$

$$X_3 = -4 + t$$

$$X_4 = 10 - t$$

$$X_5 = 10$$

2. Уравнение движения тела дано в виде $x = 4 - 3t$. Определите начальную координату тела, скорость движения и перемещение тела за 2 с.

5. Рефлексия.

Вспоминаем цель занятия. Анализируем степень ее достижения. Формулируем выводы. Оцениваем успешность своей работы на занятии и уровень усвоения знаний.

Тема мероприятия: «Физический поединок»

(в рамках недели школьного методического объединения учителей общенаучных дисциплин)

Цель: развивать интерес к изучению физики, повышать познавательную активность учащихся.

Задачи:

обучающая: обобщить и закрепить знания обучающихся по физике, расширить кругозор обучающихся;

воспитательная: воспитание коллективизма, уважения, чуткости и тактичности по отношению к окружающим, формирование способности к позитивному сотрудничеству;

развивающая: развитие внимания, мышления, речи, памяти, умения анализировать, сравнивать, делать выводы.

Подготовительная работа: поединок проводится в форме соревнований между 10 и 11 классами. В команде по 3 человека от класса. Заранее готовятся презентация, листы с заданиями для команд и болельщиков Бланки для жюри, листы ответов для жюри. Жюри состоит из учителей физики и математики.

Правила игры: за каждый правильный ответ команда получает баллы. Принимаются только те ответы, которые прозвучали, после того как вы подняли руку. Если ответ не правильный – может отвечать другая команда и та, которая ответит верно, получает баллы. Болельщики, своим участием в игре, могут принести своей команде дополнительные баллы.

Ход мероприятия

Эпиграф:

«ФИЗИКА – какая емкость слова!
ФИЗИКА – для вас не просто звук!

ФИЗИКА – основа и опора!
ВСЕХ без исключения наук!»

Ведущий: Добрый день, дорогие друзья, уважаемые коллеги и гости нашего мероприятия! Сегодня мы с вами собрались, чтоб узнать много нового, интересного и увлекательного из области физики. Физики – очень любознательные люди. Их интересует, что, что происходит вокруг нас, почему и как все происходит. Сегодня здесь будут состязаться две команды 10 и 11 класса. Участники команды, набравшей большее количество баллов и занявшие первое место, получают грамоты, а самые активные зрители награждаются сертификатами.

Судить конкурсы будет наше многоуважаемое жюри. (представление жюри)

Поприветствуем наше жюри и команды участников.

В нашей игре все вопросы будут заданы скорее в шутку, чем в серьез, и мы не намерены вовлечь вас в серьезные научные размышления. Ответить на одни из них вам будет довольно легко, другие же невероятно сложны. Однако даже самые трудные из этих вопросов все равно предназначены для забавы.

Правила игры:

- за каждый правильный ответ команда получает баллы;
- принимаются только те ответы, которые прозвучали, после того как вы подняли руку;
- если ответ не правильный – может отвечать другая команда и та, которая ответит верно, получает баллы;
- болельщики, своим участием в игре, могут принести своей команде дополнительные баллы.

Ход игры

Конкурс 1. Немного истории

Каждая команда должна определить имя и фамилию ученого. Дается 5 подсказок. Таким образом, если правильный ответ получен после первой информации, то команда получает 5 баллов, если после второй 4 баллов и т.д.

Задание 1

- 1) Этот английский ученый уже в 24 года сделал свои первые открытия в области физики и математики.
- 2) Он получил должность смотрителя Монетного двора Великобритании в 1695 г, а через 4 года – стал его директором. Ему выдалась честь печатать все монеты страны.
- 3) Уже в 26 лет он стал профессором.
- 4) Он обосновал три закона механики.
- 5) Существует легенда о том, что благодаря яблоку он открыл известный физический закон.

Ответ: Исаак Ньютон

Задание 2

- 1) Он был одним из первых ученых, работавших на войну, и первой жертвой войны среди людей науки.
- 2) Его изобретения весьма популярны.
- 3) С его открытием мы сталкиваемся, когда принимаем ванну.
- 4) Он говорил: «Дайте мне точку опоры, и я переверну весь мир!».
- 5) После сделанного открытия, он закричал «Эврика!»

Ответ: Архимед

Задание 3

- 1) Это уникальный путешественник 20 века.
- 2) Претендентов на это путешествие было почти 3 тысячи, но выбрали именно его.
- 3) Свое кругосветное путешествие он проделал в одиночку
- 4) То, что он совершил, прославило человеческий разум, его самого и нашу Родину.
- 5) Перед началом путешествия он сказал: «Поехали!».

Ответ: Юрий Гагарин

Задание 4

- 1) Свои первые открытия он сделал, будучи еще студентом.
- 2) Свои исследования в области механики и астрономии этот ученый начал после окончания университета.
- 3) Закон инерции открыл именно он.
- 4) Ему принадлежат такие открытия как: 4 спутника у Юпитера и фазы Венеры.
- 5) Занимаясь исследованиями свободного падения, ему понадобилась наклонная пизанская башня.

Ответ: Галилео Галилей

(Объявление членами жюри итогов конкурса)

Конкурс 2. А ну, загадку отгадай!

1. Зевнул вол за сто сёл, за сто рек. /Гром/
2. Как солнце горит, быстрее ветра летит, дорога в воздухе лежит, по силе себе равных не знает. /Молния/
3. Чего в сундук не спрячешь? /Луч света/
4. Сестра к брату в гости идёт, а он от неё прячется. /Луна и Солнце/
5. Без ног бежит, без огня горит. /Электричество/
6. В воде не тонет, в огне не горит. /Лёд/
7. Без рук, без ног, а в избу лезет. /Тепло, холод/
8. Виден край, а не дойдёшь. /Горизонт/
9. Что идёт, не двигаясь с места. /Время/
10. Назовите будильник времён Александра Македонского. /Петух/

(Объявление членами жюри итогов конкурса)

Конкурс 3. Пословицы с физическим смыслом.

Каждая команда вытягивает карточку с пословицей и дает разъяснение с точки зрения физики.

1. Гвоздем моря не нагреешь.

(Гвоздь обладает небольшой массой. Поэтому количество теплоты, которое может отдать гвоздь, остывая, будет невелико, и им нельзя нагреть большую массу воды в море)

2. Много снега – много хлеба

(Между кристаллами снега(снежинками) находится воздух, а он как известно, обладает плохой теплопроводностью и предохраняет озимые от вымерзания. Много снега – «шуба», толстая – мороз не доберется до нежной зелени озимых)

3. Куй железо, пока горячо.

(Повышение температуры резко увеличивает пластические свойства металлов, поэтому многие из них поддаются ковке лишь в сильно нагретом виде. Раскаленным металлам довольно легко придать требуемую форму, поэтому и возникла поговорка)

4. Без сала дегтя не отмоешь.

(Поверхность, покрытая дегтем, не смачивается водой. Но деготь растворяется в жирах и с их помощью может быть удален с поверхности предмета. Этот факт и отражен в поговорке. Жиры, кстати сказать, входя в состав мыла)

(Объявление членами жюри итогов конкурса)

Конкурс 4. «Букваешка».

Из начальных букв городов необходимо составить название прибора, рассказать его применение.

1. Тверь, Держинск, Москва, Архангельск, Надым, Майкоп, Елец, Иркутск, Орёл, Ростов. (динамометр)
2. Рига, Минск, Ростов, Киров, Орел, Тюмень, Тверь, Елец, Ленск, Элиста, Екатеринбург. (Электрометр)

(Объявление членами жюри итогов конкурса)

Конкурс 5. Занимательные опыты.

Опыт № 1 «Подъем тарелки с мылом»

Оборудование: тарелка, кусок хозяйственного мыла.

Проведение: Налить в тарелку воды и сразу слить. Поверхность тарелки будет влажной. Затем кусок мыла, сильно прижимая к тарелке, повернуть несколько раз и поднять вверх. При этом с мылом поднимется и тарелка. Почему?

Объяснение: Подъем тарелки с мылом объясняется притяжением молекул тарелки и мыла.

Опыт № 2 «Свеча за бутылкой»

Приборы и материалы: свеча, бутылка, спички

Этапы проведения опыта

1. Поставить зажженную свечу позади бутылки, а самому стать так, чтобы лицо отстояло от бутылки на 20-30 см.
2. Стоит теперь дунуть, и свеча погаснет, будто между тобой и свечой нет никакой преграды.

Объяснение опыта

Свеча гаснет потому, что бутылка воздухом “Обтекается”: струя воздуха разбивается бутылкой на два потока; один обтекает её справа, а другой – слева; а встречаются они примерно там, где стоит пламя свечи.

Опыт № 3 «Вертящаяся змейка»

Приборы и материалы: плотная бумага, свеча, ножницы.

Этапы проведения опыта

1. Из плотной бумаги вырезать спираль, растянуть её немного и посадить на конец изогнутой проволоки.
2. Держать эту спираль над свечкой в восходящем потоке воздуха, змейка будет вращаться.

Объяснение опыта

Змейка вращается, т.к. происходит расширение воздуха под действием тепла и о превращении тепловой энергии в движение.

(Объявление членами жюри итогов конкурса)

Конкурс 6. Юный теоретик.

Каждой команде необходимо решить задачу. Правильный ответ оценивается в 3 балла.

1. Что мешает семикласснику Васе, пойманному директором школы на месте курения, распасться на отдельные молекулы и врассыпную исчезнуть из вида? (силы взаимного притяжения молекул)
2. Если схватить Петю и резко встряхнуть – из карманов у него вылетают гвозди, ножик, рогатка, кусочки свинца и 10 рублей мелочью. В чем причина такого удивительного явления природы? (это явление инерции)

(Объявление членами жюри итогов конкурса)

Конкурс 7. Впереди планеты всей.

Команды по очереди отвечают на вопросы, за каждый правильный ответ получают один балл.

1. Что значит величина векторная (имеет направление)
2. Будет ли кусок алюминия плавать в ртути (будет)
3. Как называется линия, по которой движется тело (траектория)
4. Повысится ли уровень воды в океане, если растают все плавающие в нем льды (нет)

5. Где быстрее потемнеет хранящееся серебро: на кухне или в комнате (на кухне)
6. На каком явлении основана сварка металлов (диффузия)
7. Длина траектории (путь)
8. Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел (инерция)
9. Изменение формы и размера тела (деформация)
10. Величина, характеризующая инертность тела (масса)

8. Подведение итогов.

9. Награждение.

Ведущий: Слово для подведения итогов предоставляется жюри. (Жюри объявляет оценки за седьмой конкурс, а также общее количество баллов. Набранное каждой командой. Члены команды-победителя получают сертификаты).

Заключение: Программа нашего мероприятия завершена.

Века стоит земная твердь,
На ней всего важнее разум-
Мозгов ты можешь не иметь,
А физику учить обязан!
Она царица всех наук.
Но (это строго между нами)
Чтоб вам не оторвало рук
Не трожьте физику руками.
Что? Почему? Зачем? И где?
Живут в земле, в огне, в воде.
Вот в первый раз огонь добыт
(а почему огонь горит?)
Зерно под солнцем проросло
(зачем растению тепло?)
Дым легкий, а скала тверда.
Что значит «лед», а что вода?
Что? Почему? Зачем? И где?
Вопросы ставим мы себе.
Вот почему из года в год
Наука ФИЗИКА движется вперед!
Хочется поблагодарить всех, кто пришёл на мероприятие, всех, кто принимал в нём участие и кто помог его организовать.
Спасибо за внимание!

3.5. ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Мероприятие	Дата проведения	Ответственный	Отметка о выполнении
1	Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике на платформе «Сириус. Курсы»	Сентябрь	Сотникова Т.И.	
2	Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике на платформе «Сириус. Курсы»	Ноябрь	Сотникова Т.И.	
3	Конкурс проектно-исследовательских работ по физике «Ломоносовские чтения»	Декабрь	Сотникова Т.И.	
4	Отборочный тур Межрегиональной олимпиады школьников «Будущие исследователи – будущее науки»	Январь	Сотникова Т.И.	
5	Муниципальная научно-практическая конференция «Шаги к успеху»	Февраль	Сотникова Т.И.	
6	Заключительный тур Межрегиональной олимпиады школьников «Будущие исследователи – будущее науки»	Март	Сотникова Т.И.	
7	Неделя школьного методического объединения учителей общенаучных дисциплин	Апрель	Сотникова Т.И.	