

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 1» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА БРАТСКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного курса «Методы решения физических задач»
для обучающихся 11 классов

Братск, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа спецкурса «Методы решения физических задач» для обучающихся 11 классов разработана на основе требований к результатам освоения ООП СОО МБОУ «Лицей №1» в соответствии с ФГОС СОО.

Цель курса:

систематизация знаний, полученных в курсе физики, направленных на решение физических задач разного уровня сложности, расширение представлений о способах решения задач. В курсе показывается значение умения решать задачи в разных сферах жизнедеятельности человека, для чего решаются задачи не только технического содержания, но и экологического, медицинского, краеведческого, исторического содержания и другого. Это отражает интегрированность курса, а учащимся помогает профессионально сориентироваться. Курс имеет практико-ориентированный характер, поэтому все занятия цикла – практические.

В результате, курс позволяет решать следующие задачи:

- дать учащимся понятие «задачи»;
- учить детей классифицировать задачи;
- показать различные подходы, приемы, алгоритмы при решении задач;
- дать возможность самим составлять задачи;
- углубить знания теоретического материала по физике;
- учить анализировать полученный результат: как по смыслу, так и численно;
- учить соотносить полученный результат с жизненными реалиями;
- подготовить учеников к сдаче единого государственного экзамена.

Программой отводится на изучение 17 часов, 1 час в неделю;

Срок реализации программы: 0,5 года

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1.Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач (на примере кинематики) (2 часа):

Классификация задач. Виды и типы задач. Примеры задач всех видов. Требования к решению и оформлению задач. Задачи ЕГЭ. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Алгоритм решения. Оформление решения. Метод координат. Графические задачи. Геометрические приемы. Векторы. Относительность движения. Метод размерностей. Анализ результатов.

2.Динамика и статика (2 часа):

Законы динамики. Обобщенный закон динамики. Динамика движения по окружности и на поворотах. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Центр масс. Центр тяжести. Определение центра масс конструкций. Условия равновесия. Равновесие конструкций.

3.Законы сохранения (2 часа):

Импульс. Изменение импульса. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Его проявления. Совокупное применение законов сохранения. Сравнение решения задач методами кинематики и динамики и при помощи законов сохранения.

4.Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (2 часа)

Основные законы МКТ. Модели в физике. Характеристики влажности воздуха. Поверхностные явления в жидкости. Прочностные свойства твердых тел. Тепловое расширение.

5. Основы термодинамики (2 часа):

Первый закон термодинамики. Уравнение теплового баланса. Необратимость тепловых процессов. Графические зависимости. Второй закон термодинамики. Тепловые машины. К.П.Д. циклов.

6. Электрическое и магнитное поля (1 час)

Законы электростатики. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле, его характеристики. Магнитное поле, его особенности. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Движение заряженных частиц в электрическом поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

7. Постоянный электрический ток в различных средах (2 часа):

Электрический ток, его характеристики. Расчет сложных электрических цепей. Законы Кирхгофа. Электрический ток в металлах. Электрический ток в жидкостях. Применение электролиза. Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках.

8. Электромагнитные колебания и волны. Оптика (4 часа):

Аналогия между электромагнитными и механическими колебаниями. Общие подходы к решению задач. Свободные электромагнитные колебания. Закономерности. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Закон Ома для цепей переменного тока. Метод векторных диаграмм для расчета цепей переменного тока. Электромагнитные волны, их свойства. Радиоволны. Световые волны. Законы геометрической оптики. Волновая оптика. Оптические приборы, их характеристики. Шкала электромагнитных волн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного курса должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- 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;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике.

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 учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

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.

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.

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

Познавательные универсальные учебные действия**Базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом 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 её 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 приобретённый 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 учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто 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 учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом 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.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом 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 приобретённый 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 приёмы 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 своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения курсу в 11 классе предметные результаты должны отражать сформированность у обучающихся умений:

1.Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач (на примере кинематики):

классифицировать задачи, оформлять задачи, грамотно пользоваться калькулятором, работе с приставками, познакомиться с требованиями к решению различных задач; выпускник познакомится с типами задач, предлагаемых на ЕГЭ, и требованиями к их решению, алгоритмизации при решении задач, решать задачи в общем виде, решать графические задачи, применять метод размерностей, грамотно делать поясняющие рисунки и чертежи для решения задач; оптимально проводить расчеты; формам записи полученных результатов, освоить метод координат, углубить навыки решения задач на свободное падение; научиться глубокому анализу при решении графических задач.

2.Динамика и статика:

алгоритмизации при решении задач динамики и статики, грамотно определять направления сил и точку их приложения, определять направления моментов сил; разрешать непростые системы физических уравнений, определять центр масс и тяжести у различных непростых конструкций, определять устойчивость равновесия конструкций; видеть физическую задачу в различных жизненных ситуациях и находить пути ее решения.

3.Законы сохранения:

применять законы сохранения при решении различных задач и понимать границы их применимости; определять различные виды энергии; рассчитывать работу, мощность и КПД различных механизмов, понимать, как законы сохранения регулируют процессы в природе; понимать, что применение законов сохранения значительно упрощает решение многих сложных задач; видеть проявления законов сохранения в природе и технике; понимать, почему невозможно создание вечных двигателей; анализировать результаты решения задач и выбирать адекватные результаты.

4.Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел:

понимать свойства тел в различных агрегатных состояниях с позиций их молекулярного строения; понимать, как эти свойства проявляются в окружающем мире и как их применять на практике при разрешении различных технических и жизненных задач, оценивать состояние окружающей среды, состояние и прочность конструкций через решение задач, формулировать проблему в виде задачи; объяснять многие явления в природе, связанные с агрегатными состояниями вещества.

5.Основы термодинамики:

определять характер теплообмена тел, решать задачи на теплообмен тел с фазовыми переходами, пошаговому анализу ситуации при теплообмене тел; анализу окончательного результата при решении задач; понимать причину необратимости тепловых процессов, анализировать графические зависимости для термодинамических циклов.

6.Электрическое и магнитное поля:

понимать взаимосвязь электрического и магнитного полей, их общую природу, определять направления силовых линий этих полей, определять направления сил Ампера и Лоренца, объяснять принципы действия приборов, использующих свойства электрического и магнитного полей, анализировать характер поведения заряженных частиц в электрическом и

магнитном полях, рассчитывать характеристики движения этих частиц; понимать принцип работы таких установок, как ускорители заряженных частиц, БАК.

7. Постоянный электрический ток в различных средах:

определять носителей зарядов в различных средах, механизм проводимости, решать задачи на расчет электрических цепей с различным способом соединения участков, разбираться в особенностях процесса прохождения электрического тока через различные среды; рассчитывать сложные электрические цепи с использованием законов Кирхгофа.

8. Электромагнитные колебания и волны. Оптика:

методу аналогий; рассчитывать характеристики колебательного контура и цепей переменного тока; объяснять свойства электромагнитных волн, используя принцип Гюйгенса; решать задачи с применением свойств оптических элементов; строить изображения объектов, понимать волновую природу света и других электромагнитных волн, объяснять различные оптические явления, понимать природу зрения человека, объяснять принцип работы различных оптических и других электромагнитных приборов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количес тво часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач (на примере кинематики)			
1	Классификация задач. Виды и типы задач. Задачи ЕГЭ. Примеры задач всех видов. Требования к решению и оформлению задач. Задачи ЕГЭ. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. (Уравнения движения). Алгоритм решения. Оформление решения.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2	Метод координат. Графические задачи. Геометрические приемы. Векторы. Относительность движения. Метод размерностей. Анализ результатов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		2	
Раздел 2. Динамика и статика			
3	Законы динамики. Обобщенный закон динамики. Динамика движения по окружности и на поворотах Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4	Центр масс. Центр тяжести. Определение центра масс конструкций Условия равновесия. Равновесие конструкций.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		2	
Раздел 3. Законы сохранения			
5	Импульс. Изменение импульса. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Энергия.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
6	Закон сохранения энергии. Его проявления. Совокупное применение законов сохранения. Сравнение решения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

	задач методами кинематики и динамики и при помощи законов сохранения.		
Итого по разделу		2	
Раздел 4. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.			
7	Основные законы МКТ. Модели в физике. Характеристики влажности воздуха. Поверхностные явления в жидкости.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
8	Прочностные свойства твердых тел. Тепловое расширение.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		2	
Раздел 5. Основы термодинамики			
9	Первый закон термодинамики. Уравнение теплового баланса. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
10	Графические зависимости. Тепловые машины. К.П.Д. циклов.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 6. Электрическое и магнитное поля			
11	Законы электростатики. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле, его характеристики. Магнитное поле, его особенности. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Движение заряженных частиц в электрическом поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 7. Постоянный электрический ток в различных средах			
12	Электрический ток, его характеристики. Расчет сложных электрических цепей. Законы Кирхгофа.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
13	Электрический ток в различных средах.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		2	
Раздел 8. Электромагнитные колебания и волны. Оптика			
14	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
15	Световые волны. Законы геометрической оптики. Волновая оптика	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
16	Оптические приборы, их характеристики.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

17	Шкала электромагнитных волн. Обобщающее занятие	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		4	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	