

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 215 имени Д. А. Бакурова»

Руководитель МО
естественно-географического
цикла

_____ Атарова В.В.
26.08.2021

Зам. директора по УВР
МАОУ СОШ № 215

_____ Бабанина Е.П.
30.08.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Решение физических задач»
в 10-11 классах

Срок реализации программы: 2 года

Составитель:
МО естественно-
географического цикла

г. Новосибирск
2021

Пояснительная записка

Название курса: Решение физических задач

Уровень образования: среднее общее образование

Процесс решения задач является одним из средств овладения системой научных знаний по физике. При обучении физике, задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и учебных умений.

Цели и задачи рабочей программы

Цель данного курса: углубить и систематизировать знания учащихся 10-11 классов по физике путем решения разнообразных задач и способствовать их профессиональному определению.

Задачи курса:

1. Углубление и систематизация знаний учащихся;
2. Усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. Овладение основными методами решения задач.
4. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
5. Воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения заданий;
6. Применение знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения знаний и оценки новой информации физического содержания, использование современных информационных технологий;
7. Использование приобретённых знаний и умений для решения практических задач, жизненных задач.

Особенности программы и ее место в образовательном процессе

Решение практических задач позволяет ученикам совершенствовать уже усвоенные знания и умения. В программе отражены все разделы физики. Необходимые теоретические сведения излагаются на современном уровне. Предусмотрено решение задач, рассматриваются методы их решения, даны задания и упражнения, иллюстрирующие основные технические применения изученных законов и способствующие формированию умений применять полученные теоретические знания на практике.

Предполагается наличие большого количества задач с использованием алгоритмов их решения.

Программа делится на несколько разделов. Первый раздел носит теоретический характер. Школьники знакомятся с минимальными сведениями о понятии «задача», о значении задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачами.

Курс рассчитан на 2 года обучения 10-11 классов. Количество часов на год по программе 10 классы – 36 часа, 11 классы – 34 часа.

Количество часов в неделю: 1/1 часа. Курс предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностными результатами изучения программы «Решение физических задач» являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

В результате изучения курса «Решение физических задач» у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты:**

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;

Регулятивные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- совершенствовать и расширять круг общих учебных умений, навыков и способов деятельности;
- уметь самостоятельно и мотивированно организовывать и оценивать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
- использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, получают представление о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Выпускник получит возможность научиться:

- классифицировать предложенную задачу;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы;
- самостоятельно создавать и применять алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

- осваивать методики и способы решения комплексных задач повышенной сложности.

Виды деятельности, реализуемые при изучении курса «Решение физических задач:

- решение задач по различным разделам физики;
- составление памятки алгоритма решения задач по физике;
- решение экспериментальных задач;
- исследование тепловых процессов, оформление результатов в виде таблиц, графиков, схем;
- словесное и математическое описание эксперимента;

Методы и формы обучения:

- сочетание беседы и дискуссии, лекция;
- проблемное обучение;
- самостоятельная работа;
- частично-поисковый;
- лекция;
- работа с видеоинформацией;
- демонстрационно-иллюстративный;
- словесный и наглядный;
- работа в группах и парах;
- индивидуальная работа.

Содержание курса внеурочной деятельности

10 класс

1. Введение

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчёт. Использование вычислительной техники для расчётов. Анализ решения и его значение.

Оформление решения задачи.

Типичные недостатки при решении и его оформлении. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы. Метод размерностей, графические решения и т.д.

2. Основы кинематики

Равномерное движение. Средняя скорость. Векторы и проекции векторов. Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения. Одномерное равнопеременное движение. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД.

3. Динамика

Решение задач на основные законы динамики: законы Ньютона, законы для сил упругости, трения, тяжести, сопротивления. Масса. Сложение сил. Вес тела. Невесомость. Движение под действием нескольких сил. Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела брошенного вертикально вверх, движение тела брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела.

4. Импульс. Закон сохранения импульса

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Решение задач на закон сохранения импульса.

5. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.

Решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.

6. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

Решение задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ), основное уравнение МКТ. Решение графических задач на изопроцессы. Решение задач на свойства паров, на описание поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Решение качественных и количественных задач. Использование графических и экспериментальных задач, задач из разных областей наук.

7. Электродинамика

Законы постоянного электрического тока. Электрический ток в различных средах. Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы задач. Алгоритм решения задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока, электрического и магнитного поля, описание систем конденсаторов.

11 класс

1. Повторение и обобщение материала 10 класса. Решение комбинированных задач.

Повторение курса 10 класса. Характеристики решения комбинированных задач. Объединение тем механика, законы сохранения, статика, молекулярная физика, термодинамика и электродинамика.

2. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

3. Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

4. Оптика и квантовая физика

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

5. Специальная теория относительности

Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

6. Итоговое повторение

Решение комбинированных задач. Контрольная работа.

Тематическое планирование

Класс, тема	Количество часов
10 класс	

Введение	1
Кинематика	4
Динамика и статика	4
Законы сохранения	4
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	6
Основы термодинамики	4
Электродинамика	13
ИТОГО за 10 класс	36
11 класс	
Повторение и обобщение материала 10 класса	2
Магнитное поле. Электромагнитная индукция	2
Электромагнитные колебания и волны	12
Оптика и квантовая физика	14
Специальная теория относительности	2
Итоговое повторение	2
ИТОГО за 11 класс	34
Всего на уровне СОО	70

Список литературы:

Литература для учащихся

1. Баканина Л. П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубл. изуч. физики в 10-11 кл. М.: Просвещение, 1995.
2. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
3. Буздин А. И., Зильберман А. Р., Кротов С. С. Раз задача, два задача... М.: Наука, 1990.
4. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вер-бум-М, 2002.
5. Гольфарб И. И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Высшая школа, 1973.
6. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.
7. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
8. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. М.: Мнемозина, 2004.
9. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.: Наука, 1985.
10. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2002.
11. Меледин Г. В. Физика в задачах: Экзаменационные задачи с решениями. М.: Наука, 1985.
12. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.
13. Слободецкий И. Ш., Асламазов Л. Г. Задачи по физике. М.: Наука, 1980.
14. Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике. М.: Просвещение, 1982.
15. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: Высшая школа, 2003.

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Мясников С. П., Осанова Т. Н. «Пособие по физике», М., Высшая школа, 1988 г.
5. Фомина М. В. «Решебник задач по физике», М., Мир, 2008 г.
6. Марон В. Е., Городецкий Д. Н., Марон А. Е., Марон Е. А. «Физика. Законы. Формулы. Алгоритмы» (справочное пособие), СПб, Специальная литература, 1997 г.
7. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
8. Рябоволов Г. И. «Сборник тематических работ по физике», М., Просвещение, 1985 г.
9. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
10. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. «Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика», М., Просвещение, 2013 г.
11. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике», М., Просвещение, 1972 г.
12. Монастырский Л. М., Богатин А. С. «Физика. ЕГЭ – 2012». Тематические тесты», Р-н-Д, Легион, 2008 г.
13. Демидова М. Ю., Нурминский И. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов», М., Эскимо, 2009 г.
14. Зорин Н. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Решение частей В и С. Сдаем без проблем», М., Эксмо, 2009 г.