

Муниципальное образование – городской округ
город Рязань Рязанской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Рязани «Лицей №4»

«РАССМОТРЕНО»
на заседании
методического объединения
учителей-предметников
Протокол № 4
от 10 июня 2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»
заместитель директор
по методической работе
Лопаткина Л.В. Попова
Протокол № 4
от 15 июня 2020 года

«УТВЕРЖДАЮ»
директор МАОУ
г. Рязани «Лицей №4»
Ширенина Н.И. Ширенина
Приказ № 102-Д
от 26.06.2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса по выбору «Решение нестандартных задач по физике»

Уровень образования: среднее (полное) общее образование

10 Б

Учитель: Хоченкова Татьяна Евгеньевна

Количество часов: **35**

2020-2021 учебный год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ПО ВЫБОРУ «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ» 10 Б КЛАСС

Пояснительная записка

В непрерывном образовании личности огромную важность приобретают вопросы с выбором профиля дальнейшего обучения на старшей ступени среднего общего образования. Программа курса по выбору «Решение нестандартных задач по физике» рассчитана на подготовку обучающихся к выбору технического профиля вуза и успешной сдаче экзамена по физике.

Рабочая программа курса по выбору «Решение нестандартных задач по физике» составлена на основе авторских программ В.А. Коровина «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», В.А. Орлова, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач», Программа разработана в соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования; базисного учебного плана МАОУ «Лицей №4» на 2020 –2021 уч. г.

Основанием создания данной программы являются следующие документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями.
- Федеральный государственный образовательный стандарт;
- Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования;
- Основная образовательная программа;
- Локальные акты МАОУ «Лицей № 4» города Рязани;
- авторской программы Е.М. Шулежко, А.Т. Шулежко Физика: программа внеурочной деятельности для основной школы. - М.: Бином, 2013.
- базисный учебный план МАОУ «Лицей №4» на 2020 –2021 уч. г.

Изучение курса рассчитано на 35 часов.

Цели курса по выбору:

- создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- овладение конкретными физическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- развитие физических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщённых умственных умений, познавательных интересов, творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

- развивать физическую интуицию, выработать определённую технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- овладеть аналитическими методами исследования различных явлений природы;

- обучить учащихся обобщённым методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения 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 курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с обучающимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу используются вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса обучающиеся знакомятся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод. В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Для иллюстрации используются задачи из разделов «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика».

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. При решении задач по разделам «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика» главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

Принципы отбора содержания и организации учебного 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.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности обучающихся и учителя: совместное творчество учителя и обучающихся 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.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи, с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний обучающихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

**Планируемые результаты освоения курса:
Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, коммуникативной и др.);
- сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;
- готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

В результате изучения курса учащиеся получают возможность:

- **понимать** сущность метода научного познания окружающего мира:
 - приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы: относительность механического движения; существование двух видов (знаков) электрического заряда; закон Кулона;
 - приводить примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия, подтвердить теоретические о природе физических явлений; закон сохранения импульса;

- используя теоретические модели, объяснить физические явления: независимость ускорения от массы тел при их свободном падении;
- указывать границы применимости научных моделей, закона сохранения импульса; закона сохранения механической энергии; механики Ньютона (классической механики);

- ***владеть понятиями и законами физики:***

- раскрывать смысл физических законов: закона Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и энергии, сохранения электрического заряда, Кулона, закона Ома для полной цепи, законов Кирхгофа;

- вычислять: ускорение тела по заданным силам, действующим на тело, и его массе; скорости тел после неупругого столкновения по заданным скоростям и массам сталкивающихся тел; скорость тела, используя закон сохранения механической энергии; силу взаимодействия между двумя точечными неподвижными зарядами в вакууме; силу, действующую на электрический заряд в электрическом поле; ЭДС источника тока, силу тока, напряжение и сопротивление в электрических цепях;

- определять вид движения электрического заряда в однородном электрическом поле;

- описывать преобразования энергии при свободном падении тел; движении тел с учётом трения; протекании электрического тока по проводнику.

- ***научатся:***

- анализировать физическое явление;

- проговаривать вслух решение;

- анализировать полученный ответ;

- классифицировать предложенную задачу;

- составлять простейших задачи;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;

- выбирать рациональный способ решения задачи;

- решать комбинированные задачи;

- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

- владеть методами самоконтроля и самооценки

Курс по выбору создаёт условия для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, для выполнения экспериментальных исследований, других творческих работ, вокруг которых строится обсуждение на занятиях.

Курс по выбору позволяет воспитывать дух сотрудничества в процессе совместного решения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказанной позиции; позволяет использовать приобретённые знания и умения для решения практических жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Анализ решений, разбор задач и вопросов позволит глубже понять сущность явлений и процессов. При этом возникает устойчивая обратная связь «учитель – ученик», у ученика появляется стимул к поиску, инициативе, умению выдвигать обоснованную гипотезу, развивается речь, закрепляются вычислительные навыки, умение работать со справочной и научно-популярной литературой.

В ходе изучения данного элективного курса особое внимание обращается на развитие умений учащихся решать графические, качественные и экспериментальные задачи, использовать на практике межпредметные связи.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся, она направлена на развитие логического мышления, умений и творческих способностей учащихся.

Основное содержание курса (35 ч.)

Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач (1 ч.)

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

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

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

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Механика (15 ч.)

Кинематика (6 ч.)

Основные законы и понятия кинематики. Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Решение задач на равноускоренное движение. Движение по окружности. Переход в другую систему отсчета. Задачи на принцип относительности. Баллистическое движение.

Динамика и статика (5 ч.)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики Ньютона. Силы тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Движение связанных тел.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Движение твердого тела на закруглениях пути.

Законы сохранения (3 ч.)

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.

Обобщающее занятие по механике (1 ч.)

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

Молекулярная физика (7 ч.)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (4 ч.)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. 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 описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Основы термодинамики (2 ч.)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Уравнение теплового баланса.

Электродинамика (8 ч.)

Электростатика (3 ч.)

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: закон сохранения заряда, закон Кулона, силовые линии, напряженность, разность потенциалов, энергия. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Постоянный электрический ток в различных средах (5 ч.)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Правила Кирхгофа.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.

Работа и мощность электрического тока.

Обобщающее занятие (1 ч.)

Резерв учебного времени (2ч.)

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10Б класс

№ урока	Тема урока
1	2
1. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач (1 ч.)	
1/1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.
2. Механика (15 ч.)	
Кинематика (6 ч.)	
1/2	Основные законы и понятия кинематики.
2/3	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.
3/4	Решение задач на равноускоренное движение.
4/5	Движение по окружности.
5/6	Переход в другую систему отсчета.
6/7	Баллистическое движение.
1	2
<i>Динамика и статика (5 ч.)</i>	
1/8	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики. Силы тяготения, упругости, трения, сопротивления.
2/9	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.
3/10	Движение связанных тел.
4/11	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.
5/12	Движение твердого тела на закруглениях пути.
<i>Законы сохранения (3 ч.)</i>	
1/13	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.
2/14	Задачи на определение работы и мощности.
3/15	Решение задач на закон сохранения и превращения механической энергии.
<i>Обобщающее занятие по механике (1 ч.)</i>	
1/16	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

1	2
3. Молекулярная физика (7 ч.)	
<i>Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5 ч.)</i>	
1/17	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
2/18	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.
3/19	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния.
4/20	Задачи на описание явлений поверхностного слоя.
5/21	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.
<i>Основы термодинамики (2 ч.)</i>	
1/22	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.
2/23	Задачи на тепловые двигатели. Уравнение теплового баланса.
4. Электродинамика (8 ч.)	
<i>Электростатика (3 ч.)</i>	
1/24	Задачи на описание электрического поля различными средствами: закон сохранения заряда, закон Кулона, силовые линии, напряженность.
2/25	Задачи на описание электрического поля различными средствами: разность потенциалов, энергия.
3/26	Решение задач на описание систем конденсаторов.
<i>Постоянный электрический ток в различных средах (5 ч.)</i>	
1/27	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.
2/28	Решение задач на расчет замкнутой цепи, содержащей ЭДС.
3/29	Правила Кирхгофа.
4/30	Задачи на описание постоянного тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.
5/31	Работа и мощность электрического тока.
Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (1 ч.)	
1/32	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.
34-35	Резерв учебного времени