

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
Л.В. Попова
Л.В. Попова
Протокол № 4
от 15 июня 2020 года

«УТВЕРЖДАЮ»
директор МАОУ
г. Рязани «Лицей №4»
Н.И. 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

11 Б

Учитель: Хоченкова Татьяна Евгеньевна

Количество часов: **35**

2020-2021 учебный год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ» 11 Б КЛАССА

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 элективного курса «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 на основе фундаментального ядра содержания среднего (полного) общего образования; Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования; авторской программы Г.Я. Мякишева для классов с углубленным изучением физики; базисного учебного плана МАОУ «Лицей №4» на 2020 –2021 уч. г.

Изучение курса рассчитано на 35 часов.

Цели элективного курса:

- 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 11 классе при решении задач особое внимание уделяется анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа, решению олимпиадных задач. Для иллюстрации используются задачи из разделов «Электродинамика. Электромагнитное поле», «Колебания и волны», «Оптика. Элементы СТО», «Квантовая и атомная физика».

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 «Электродинамика. Электромагнитное поле», «Колебания и волны», «Оптика. Элементы СТО», «Квантовая и атомная физика» 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: электромагнитной индукции, отражения и преломления света, дисперсии света, возникновения линейчатого спектра излучения;
 - используя теоретические модели, объяснить физические явления: независимость величины силы фототока от частоты световых квантов;

- указывать границы применимости научных моделей, закона сохранения импульса; закона сохранения механической энергии; механики Ньютона (классической механики);

- **владеть понятиями и законами физики:**

- понимать смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- понимать смысл физических законов: фотоэффекта, классической механики, закона сохранения энергии, импульса и электрического заряда, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- вычислять: силу тока, напряжение и сопротивление в электрических цепях переменного тока;
- определять вид движения электрического заряда в однородном магнитном поле;
- описывать преобразования энергии при механических и электромагнитных колебаниях;

- **владеть:**

- умениями измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы, определять ход светового луча в системе линз, зеркал;
- экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

- **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.)

Электродинамика (Электромагнитное поле) (7 ч.)

Магнитное поле. Силы Ампера и Лоренца. Принцип суперпозиции полей. Движение заряженных частиц в магнитных полях.

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны (7 ч.)

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы. Активное сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока.

Механические и электромагнитные волны. Эффект Доплера.

Оптика. Элементы СТО (10 ч.)

Геометрическая оптика: прямолинейное распространение света. Решение задач на законы отражения и преломления света. Построение изображений в плоских и сферических зеркалах. Линзы. Системы линз. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в

тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Решение задач на определение оптической системы, содержащейся в «черном ящике». Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика: интерференция света, условия интерференционных максимумов и минимумов. Расчёт интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма и билинза Френеля, кольца Ньютона, тонкие плёнки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решётка. Дисперсия света.

Элементы теории относительности. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовая физика (7 ч.)

Тепловое излучение. Световые кванты. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчёта линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Квантовые генераторы. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц. Эффект Комптона.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

Обобщающее занятие (1 ч.)

Резерв учебного времени (2ч.)

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11Б класс

№ урока	Тема урока
1	2
1. Электродинамика (Электромагнитное поле) (7 ч.)	
1/1	Закон Ампера. Индукция магнитного поля.
2/2	Принцип суперпозиции полей.
3/3	Сила Лоренца.
4/4	Движение заряженных частиц в магнитных полях.
5/5	Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.
6/6	Индуктивность. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция.
7/7	Энергия магнитного поля.
2. Колебания и волны (7 ч.)	
1/8	Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы.
2/9	Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.
3/10	Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.
4/11	Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.
5/12	Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока.
6/13	Механические и электромагнитные волны.
7/14	Эффект Доплера.
3. Оптика. Элементы СТО (10 ч.)	
1/15	Прямолинейное распространение света. Решение задач на законы отражения и преломления света.
2/16	Построение изображений в плоских и сферических зеркалах.
3/17	Линзы. Системы линз.
4/18	Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах.
5/19	Решение задач на определение оптической системы, содержащейся в «черном ящике».
6/20	Прохождение света сквозь призму.

1	2
7/21	Волновая оптика: интерференция света, условия интерференционных максимумов и минимумов. Расчёт интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала).
8/22	Расчёт интерференционной картины (бипризма и билинза Френеля, кольца Ньютона, тонкие плёнки, просветление оптики).
9/23	Дифракция света. Дифракционная решётка. Дисперсия света.
10/24	Элементы теории относительности. Классификация задач по СТО и примеры их решения.
4. Квантовая физика и атомная физика (7 ч.)	
1/25	Тепловое излучение.
2/26	Световые кванты. Давление света.
3/27	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
4/28	Применение постулатов Бора для расчёта линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Квантовые генераторы.
5/29	Эффект Комптона. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.
6/30	Атомное ядро. Закон радиоактивного распада.
7/31	Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.
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