

ПРИЛОЖЕНИЕ к ООП СОО МБОУ «Лицей
«ФТШ» города Обнинска

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективный курс

«Методология решения задач по физике»

Среднее общее образование

Количество часов всего – 66 часов за 2 года

Пояснительная записка

Актуальность курса

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 применения различных методов 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 различными 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 различные методы их решения, даются задания и упражнения, иллюстрирующие основные технические применения изученных законов и способствующие формированию умений применять полученные теоретические знания на практике.

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– 33 часа, 11 классы – 33 часа.

Количество часов в неделю: 1 час, что соответствует школьному учебному плану. Курс рассчитан на учащихся 10-11 классов технологического и естественно-научного профилей

и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Основные методы и технологии, способы и формы работы с учащимися

При работе с учениками данного возраста, введении более сложного материала применяются элементы проблемного обучения, так как ощущение самостоятельно сделанного открытия всегда приносит чувство удовлетворения, что в свою очередь, положительно влияет на психофизическое состояние, как каждого учащегося, так и класса в целом. Проблемное обучение в отличие от любого другого способствует не только формированию ключевых компетентностей учащихся, но и обеспечивает достижение высокого уровня умственного развития школьников, развитие у них способности к самообучению, самообразованию.

При изучении курса используются разнообразные приёмы и методы: рассказ и беседа учителя, подробное объяснение примеров решения задач, работа с разными задачками, задачи на сравнение.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию;
- умение сотрудничать со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

Метапредметные

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- - точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений

Предметные

- составлять стратегию по решению задач;
- классифицировать предложенные задачи;
- проводить перекодировку условия задачи;
- определять все типы параметров, входящие в задачу;
- определять наиболее рациональный метод решения задачи;
- осознавать деятельность по решению задач;
- решать задачи, используя алгоритмическое предписание;

Ученики должны уметь:

Учащиеся должны знать основные приёмы составления задач, уметь классифицировать задачу по трём-четырёх основаниям, уделять внимание последовательности действий, анализу физического явления, анализу полученного ответа.

Учащиеся должны самостоятельно выполнять следующие виды работ:

- 1.Выполнять чертежи к задаче, сделать рисунок, схему;
- 3.Использовать таблицы и справочную литературу;
4. Выбирать наиболее оптимальный метод решения предложенной задачи.
5. Составлять уравнения, используя законы и формулы;
- 6.Определять искомые величины и размерность величин.

В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определённому алгоритму, владение основными приёмами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

В процессе обучения школьники должны приобрести следующие умения:

- самоанализ знаний, умений и навыков при решении задач;
- усвоение алгоритма решения задач по различным темам и применение его на практике;
- умение строить графики в различных координатах, параметрах; умение находить различные величины по графикам;
- умение читать графические задачи и находить по графику разные величины;
- воспроизведение алгоритмов решения задач на различную тематику по памяти, умение приводить примеры задач на применение алгоритма; умение определять тематику задачи.

- свободно выступать перед аудиторией;
- отстаивать своё мнение, участвовать в дискуссии.

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Основное содержание курса

Современный подход к решению физических задач.

Методологические основы решения физических задач. Математический аппарат при решении физических задач: геометрические образы векторных уравнений, тригонометрические тождества, комплексные числа, метод математической индукции. Использование законов сохранения и изменения энергии и импульса. Использование методологических принципов: принцип относительности, принцип симметрии, принципы простоты и толерантности. Условия задач и проверка полученных ответов.

Механика.

Кинематика материальной точки. Динамика. Законы сохранения энергии и импульса. Статика. Механика жидкостей и газов. Механические колебания и волны.

Строение и свойства вещества.

Газовые законы. Свойства жидкостей и твёрдых тел. Основы термодинамики. Кинетическая теория вещества.

Электродинамика. Оптика.

Электростатика. Цепи постоянного тока. Работа и тепловое действие тока. Магнитное поле и электромагнитная индукция. Переменный ток и электромагнитные колебания и волны. Заряженные частицы в электрических и магнитных полях. Волновая и геометрическая оптика.

Релятивистская и квантовая физика.

Релятивистская физика макроскопических тел. Квантовые явления. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы.

Тематическое планирование

10 класс (1 час в неделю, всего 33 часа),

11 класс (1 час в неделю, всего 33 часа).

№ занятия	№ урока	Тема урока

по порядку		
		Тема 1. Современный подход к решению физических задач (11 ч.)
1	1	Методологические основы решения физических задач.
2	2	Математический аппарат при решении физических задач: геометрические образы векторных уравнений.
3	3	Математический аппарат при решении физических задач: тригонометрические тождества.
4	4	Математический аппарат при решении физических задач: метод математической индукции.
5	5	Использование законов сохранения и изменения энергии и импульса.
6	6	Использование законов сохранения и изменения энергии и импульса.
7	7	Использование методологических принципов: принцип относительности.
8	8	Использование методологических принципов: принцип симметрии.
9	9	Использование методологических принципов: принципы простоты и толерантности.
10	10	Условия задач и проверка полученных ответов.
11	11	Зачётная работа.
		Тема 2. Решение задач по теме «Механика» (16 ч.)
12	1	Кинематика материальной точки.
13	2	Кинематика материальной точки.
14	3	Кинематика материальной точки.
15	4	Динамика.
16	5	Динамика.
17	6	Динамика.
18	7	Законы сохранения энергии и импульса.
19	8	Законы сохранения энергии и импульса.
20	9	Законы сохранения энергии и импульса.
21	10	Статика.
22	11	Статика.
23	12	Механика жидкостей и газов.
24	13	Механика жидкостей и газов.
25	14	Механические колебания и волны.
26	15	Механические колебания и волны.
27	16	Зачётная работа.
		Тема 3. Решение задач по теме «Строение и свойства вещества» (10 ч.)
28	1	Газовые законы.
29	2	Газовые законы.
30	3	Газовые законы.
31	4	Свойства жидкостей и твёрдых тел.
32	5	Свойства жидкостей и твёрдых тел.
33	6	Основы термодинамики.
34	7	Основы термодинамики.
35	8	Основы термодинамики.
36	9	Кинетическая теория вещества.
37	10	Зачётная работа.
		Тема 4. Решение задач по темам «Электродинамика. Оптика» (21 ч.)
38	1	Электростатика.

39	2	Электростатика.
40	3	Электростатика.
41	4	Цепи постоянного тока.
42	5	Цепи постоянного тока.
43	6	Цепи постоянного тока.
44	7	Работа и тепловое действие тока.
45	8	Работа и тепловое действие тока.
46	9	Магнитное поле и электромагнитная индукция.
47	10	Магнитное поле и электромагнитная индукция.
48	11	Магнитное поле и электромагнитная индукция.
49	12	Математический аппарат при решении физических задач: комплексные числа. Переменный ток и электромагнитные колебания и волны.
50	13	Переменный ток и электромагнитные колебания и волны.
51	14	Переменный ток и электромагнитные колебания и волны.
52	15	Заряженные частицы в электрических и магнитных полях.
53	16	Заряженные частицы в электрических и магнитных полях.
54	17	Заряженные частицы в электрических и магнитных полях.
55	18	Волновая и геометрическая оптика.
56	19	Волновая и геометрическая оптика.
57	20	Волновая и геометрическая оптика.
58	21	Зачётная работа.
		Тема 5. Решение задач по релятивистской и квантовой физике (8 ч.)
59	1	Релятивистская физика макроскопических тел.
60	2	Релятивистская физика макроскопических тел.
61	3	Квантовые явления.
62	4	Квантовые явления.
63	5	Основы физики атомного ядра.
64	6	Основы физики атомного ядра.
65	7	Элементарные частицы.
66	8	Зачётная работа.

Текущая и промежуточная аттестация

Контроль результатов обучения проводится в конце каждой темы. Для оценивания достижений обучающихся при изучении элективного курса используется система «зачтено - не зачтено». Курс считается зачтенным, если обучающийся посетил не менее 50% занятий по этому курсу и получил «зачет» по всем пройденным темам. Текущая аттестация проводится в письменной форме.