

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

МБОУ «Лицей № 21»

ПРИНЯТО

решением

педагогического совета

МБОУ «Лицей № 21»

Протокол от «23» мая 2024 г. № 10

УТВЕРЖДЕНО

приказом по МБОУ «Лицей № 21»

от «23» мая 2024 г. № 336

Директор МБОУ «Лицей № 21»

_____ И.А. Первенкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Нестандартные подходы к решению физических задач»

11 класс

Составители программы:

учителя методического объединения физики

О.И. Стрельцова

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

1. Физическая задача. Классификация задач (2 часа)

2. Правила и приемы всех видов задач (3 часа)

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

3. Динамика и статика (4 часа)

Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

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. Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников. Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

4. Законы сохранения (4 часа)

Импульс. Закон сохранения импульса. Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решения задач на сохранение импульса и реактивное движение.

5. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (3 часа)

Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

6. Основы термодинамики (3 часа)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

7. Электрическое и магнитное поля (3 часа)

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

8. Постоянный электрический ток (4 часа)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

9. Электромагнитные колебания и волны (8 часов)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков. Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты:

Освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- 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;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- 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;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- 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;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- 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;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- сформированное представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике; наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
- сформированное умение решать простые физические задачи;
- сформированное умение применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов, среде передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- производить расчеты по физическим формулам;
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения;
- производить расчеты по определению теплового баланса тел;
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты;
- составлять уравнения движения;
- перестраивать графики процессов;
- применять основные законы физики;

Формы деятельности учащегося:

- Самостоятельная индивидуальная работа.
- Работа в группе
- Работа с различными источниками информации

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Содержание обучения. Разделы. Темы	Количество часов	Домашнее задание	Информация об использовании и по каждой теме ЭОР (ЦОР)	Воспитательный компонент
	Физическая задача. Классификация задач. (2ч)				
1.1	Физическая теория и решение задач.	1	лекция	Каталог (lesson.edu.ru)	
2.2	Примеры задач всех видов.	1	практическое занятие	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
	Правила и приемы решения задач всех видов. (3ч)				восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности
3.1	Общие требования при решении задач.	1	работа с информацией		
4.2	Этапы решения задач.	1	работа с информацией		
5.3	Анализ решения задач и его значение.	1	работа в группах	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
	Динамика и статика. (4ч)				
6.1	Координатный метод решения задач.	1	работа в группах		
7.2	Задачи на	1	работа в	Открытый	

	определение характеристик равновесия физических систем.		группах	банк тестовых заданий (fipi.ru)	
8.3	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных системах отсчета.	1	индивидуальная работа	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	показ выдающегося вклада учёных в развитие науки
9.4	Подбор и составление сюжетных задач.	1	работа в группах		
	Законы сохранения. (4ч)				
10.1	Классификация задач по механике.	1			эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности
11.2	Задачи на ЗСИ и реактивное движение.	1	индивидуальная работа	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
12.3	Взаимопроверка решаемых задач.	1	практическое занятие		
13.4	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.	1	работа с информацией		
	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. (3ч)				
14.1	Качественные задачи на основные положения МКТ.	1	практическое занятие		
15.2	Задачи на описание поведения идеального газа.	1	работа в группах	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
16.3	Задачи на свойства паров.	1	работа в группах		
	Основы термодинамики. (3ч)				
17.1	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	работа в группах	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	формирование у учащихся уважительного отношения к труду,
18.2	Задачи на тепловые двигатели.	1	индивидуальная работа		
19.3	Конструкторские	1	работа с		

	задачи и задачи на проекты.		информацией		упорства в преодолении и трудностей на примерах деятельности и выдающихся учёных
	Электрическое и магнитное поле. (3ч)				
20.1	Задачи разных видов на описание электрического поля.	1	работа в группах	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
21.2	Задачи разных видов на описание магнитного поля.	1	практическое занятие	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	активизация участия в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практически м применением достижений физики развитие науки
22.3	Решение качественных и экспериментальных задач.	1	индивидуальная работа	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
	Постоянный электрический ток. (4ч)				
23.1	Задачи на различные приемы расчета сопротивления электрических цепей.	1	работа в группах	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
24.2	Ознакомление с правилами Кирхгофа.	1	работа с информацией		формирование у учащихся уважительного отношения к труду, упорства в преодолении и трудностей на примерах деятельности и выдающихся учёных
25.3	Расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1	индивидуальная работа	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
26.4	Задачи на описание постоянного электрического тока в средах.	1	практическое занятие		
	Электромагнитные колебания и волны. (8ч)				
27.1	Задачи на описание явления ЭМИ.	1	практическое занятие		
28.2	Задачи на переменный ток.	1	работа в группах	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
29.3	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн.	1	работа в группах		у учащихся уважительного отношения к труду, упорства в преодолении и трудностей
30.4	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн.	1	индивидуальная работа		
31.5	Задачи по геометрической	1	практическое занятие	Открытый банк тестовых	

	оптике.			заданий (fipi.ru)	
32.6	Задачи по геометрической оптике.	1	индивидуальная работа	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	
33.7	Классификация задач по СТО.	1	работа в группах		
34.8	Классификация задач по СТО.	1	индивидуальная работа	Открытый банк тестовых заданий (fipi.ru)	