МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ "МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ГРАХОВСКИЙ РАЙОН УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ"

МБОУ "Мари-Возжайская СОШ им. П.И. Бельского"

РАССМОТРЕНО	ПРИНЯТО	УТВЕРЖДАЮ
руководителем ШМО	педагогическим советом	Директор школы
_____	Протокол №8	_____
НН Алексеева	от « 13» 09. 2024 г.	О.Н.Халитова
Протокол №_1		Приказ № 100-од
от «30» 08. 2024 г.		от «13» 09.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса по физике «Методы решения физических задач»

для обучающихся 11 классов

Мари-Возжай 2024г

Элективный курс:
Методы решения физических задач.

Данный курс предназначен для общеобразовательных учреждений 10-11 классов (учебник Г. Я. Мякишев, МА Петрова), изучающих физику на базовом уровне, но интересующихся физикой и планирующих сдавать экзамен по предмету в ВУЗ. Программа курса учитывает цели обучения по физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы классической механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики и квантовой физики.

Курс " Методы решения физических задач." рассчитан на 34 часа(1час в неделю). Программа разработана с таким расчетом, чтобы учащиеся получили достаточно глубокие знания по физике и в ВУЗе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности.

Задачи курса:

- развитие физической интуиции;
- приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Чаще всего физику считают трудным предметом, так как многие плохо справляются с решением задач.

Цель курса:

- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Структура курса полностью соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 11класса (учебник Г.Я.Мякишев, МА Петрова).

Необходимость создания данного курса вызвана тем, что требования к подготовке по физике выпускников школы возросли, а количество часов, предусмотренных на изучение предмета сократилось до 2часов в неделю.

Программа курса предполагает проведение занятий в виде лекций и семинаров, а также индивидуальное и коллективное решение задач.
При решении задач внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной сложности.

Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач. Постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами. Учащиеся, в ходе занятий, приобретут:
-навыки самостоятельной работы;
-овладеют умениями анализировать условие задачи, переформулировать и перемоделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;

-составлять план решения,
-проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи).

Решая физические задачи, ребята должны иметь представление о том, что их работа состоит из трёх последовательных этапов:

1) анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),
2) собственно решения (составления плана и его осуществление),
3) анализа результата решения.

Главная цель анализа - определить объект (или систему), который рассматривается в задаче, установить его начальное и конечное состояние, а также явление или процесс, переводящий его из одного состояния в другое, выяснить причины изменения состояния и определить вид взаимодействия объекта с другими телами (это помогает объяснить физическую ситуацию, описанную в условии, и дать её наглядное представление в виде рисунка, чертежа, схемы). Заканчивается анализ содержания задачи краткой записью условия с помощью буквенных обозначений физических величин (обязательно указываются наименования их единиц в системе СИ).

Приступая к решению задачи, надо напомнить ученикам о необходимости иметь план действий: представлять себе, поиск каких физических величин приведёт к конечной цели.

Алгоритм решения физических задач.

1. Внимательно прочитай и продумай условие задачи.
2. Запиши условие в буквенном виде.
3. Вырази все значения в СИ.
4. Выполни рисунок, чертёж, схему.
5. Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления.
6. Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде.
7. Подставь числовые значения величин с наименование единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину.
8. Проверь решение путём действий над именованием единиц, входящих в расчётную формулу.
9. Проанализируй реальность полученного результата.

Формы контроля усвоенных знаний и приобретенных умений могут служить следующие виды работ:

- подготовка и проведение презентации,
- тесты или контрольные работы.

Программа элективного курса:

11класс 34ч,1ч в неделю

Электродинамика.(6ч)

Инструктаж по технике безопасности. Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца.

Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

Механические колебания.(4ч)

Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.

Электромагнитные колебания.(4ч)

Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

Механические волны.(3ч)

Свойства волн. Звуковые волны.

Световые волны.(6ч)

Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы.

Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн.

Поперечность световых волн. Поляризация света.

Элементы теории относительности.(3ч)

Инварианты и изменяющиеся величины.

Относительность длины, массы, времени, скорости.

Излучение и спектры.

Виды излучений.

Спектры и их виды.

Спектральный анализ.

Квантовая физика.(8ч)

Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Учебно-тематический план: Физика-11

№	Раздел/ тема	к-во часов	вид деятельности
	Электродинамика.	6	
1	Инструктаж по технике безопасности. Правило буравчика. Сила Ампера.	1	*Лекция.*
2	Сила Лоренца.	1	*Семинар.*
3	Применение правила Ленца.	1	*Семинар.*
4	Закон электромагнитной индукции.	1	*Семинар.*
5	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	*Семинар.*
6	*Обобщение по теме.*	1	*Зачетное занятие.*
	Механические колебания.	4	
7	Законы гармонических колебаний материальной точки.	1	*Лекция.*
8	Модели колебательных механических систем: математический маятник;	1	*Семинар.*
9	Пружинный маятник; физический маятник.	1	*Семинар.*
10	*Обобщение по теме.*	1	*Зачетное занятие.*
	Электромагнитные колебания.	4	
11	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	*Лекция.*
12 13	Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.	2	*Анализ решения задач.*
14	*Обобщение по теме.*	1	*Зачетное занятие.*
	Механические волны.	3	
15	Свойства волн.	1	*Лекция-семинар.*
16	Звуковые волны.	1	*Семинар.*
17	*Обобщение по теме.*	1	*Зачетное занятие.*
	Световые волны.	6	
18	Законы геометрической оптики.	1	*Лекция.*
19	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	*Семинар.*
20	Интерференция волн.	1	*Семинар.*
21	Дифракция волн.	1	*Семинар.*
22	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	*Семинар.*
23	*Обобщение по теме.*	1	*Зачетное занятие.*
	Элементы теории относительности.	3	
24	Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, времени, скорости.	1	*Лекция.* *Решение задач.*
25	*Обобщение по теме.*	1	*Собеседование.*
	Излучение и спектры.	1	
26	Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.	1	*Лекция. Решение задач.*
	Квантовая физика.	8	
27	Фотоэффект и законы фотоэффекта.	1	*Лекция. Решение задач.*
28 29	Модели атомов. Квантовые постулаты Бора.	2	*Семинар. Анализ решения задач.*
30	Закон радиоактивного распада.	1	*Семинар.*
31	Энергия связи атомных ядер.	1	*Семинар.*
32	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1	*Семинар.*
33	*Обобщение по теме.*	1	*Зачетное занятие.*
34	*Заключительное занятие.*	1	*Презентации.*

Задания для подготовки к контрольным работам.

Тема. Электродинамика.

1.По проволочному кольцу радиусом R течет ток I. Кольцо находится в однородном магнитном поле с индукцией B, перпендикулярной плоскости кольца. Чему равна сила натяжения кольца?

2.Квадратная рамка со стороной 0,1м расположена около длинного провода, сила тока в котором равна 100А. Две стороны рамки параллельны проводу и отстоят от него на расстоянии 0,2м. Чему равен вращающий момент, действующий на рамку, если сила тока будет равна 10А?

Тема. Механические колебания.

1.Определить потерю энергии математическим маятником за одно колебание, если до остановки маятник совершает 500 колебаний, длина нити 1м, максимальный угол $\alpha=30^{o}$, масса маятника 0,2 кг.

2.Груз массой 0,1 кг подвесили на пружине жесткостью 10Н/м, отклонили от положения равновесия на 2см и отпустили. Определить скорость груза в точке, находящейся на 3см от первоначального положения ниже, если в начальный момент времени пружина была сжата, а груз находился на 2см выше положения равновесия.

Ст.№№ 485, 491, 494,500, 504, 506, 508

Тема. Электромагнитные колебания.

1.Напряжение переменного тока изменяется по закону: $u=140 \sin 314t$. Определить частоту переменного тока, период, действующее значение и амплитудное значение напряжения. Можно ли сказать, чему будет равно напряжение через 10с?

2.Наряжение на участке цепи изменяется по закону: $u=210\sin 314t$. Определить, какое количество теплоты выделится в электрической плитке сопротивлением 450 Ом за 1час работы.

3.Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 220В. Определить напряжение на выходе трансформатора, если сопротивление нагрузки 10Ом, а сопротивление вторичной катушки 1Ом.

Ст.№№1251, 1255, 1265, 1282, 1290, 1293, 1308, 1309, 1333

Тема. Механические волны.

1. Мимо рыболова в лодке прошло 6 гребней волн за 20с. Определить длину волны и период колебания точек волн, если скорость волны равна 2м/с.

2.Определить энергию, переносимую плоской волной через единицу поверхности за единицу времени. Поверхность перпендикулярна направлению распространения волны, амплитуда колебаний частиц A, их масса m, скорость волны υ, частота колебаний ν.

Ст.№№527, 528, 530

Тема. Световые волны.

1.Луч света падает на зеркало под углом 35°к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами? Чему равен угол отражения? Сделайте чертеж.

2.Человек приближается к плоскому зеркалу со скоростью 1,5м/с. С какой скоростью он движется к своему изображению?

3.Определить угол падения луча в воздухе на поверхность воды, если угол между преломленным лучом и отраженным от поверхности воды лучом равен 90°.

4.На дне ручья лежит камешек. Мальчик хочет в него попасть палкой. Прицеливаясь, мальчик держит палку в воздухе под углом 45°. На каком расстоянии от камешка воткнется палка в дно ручья, если его глубина 32см?

5.На плоскопараллельную пластинку из стекла падает луч света под углом 60°. Толщина пластинки 2см. Вычислить смещение луча, если показатель преломления стекла 1,5.

6.Определить оптическую силу стеклянной линзы, находящейся в воздухе, если линза двояковыпуклая с радиусом кривизны поверхностей 50см и 30см.

Ст№№ 1536, 1548, 1567, 1607,1610

Тема. Элементы теории относительности.

1. Определить скорость движения протона в ускорителе, если масса протона возросла в 10раз. Скорость света принять равной 300 000км/с.

2.Электрон движется со скоростью, равной 0,6 скорости света. Определить импульс фотона.

3.На сколько увеличится масса α-частицы (в а.е.м.) при увеличении её скорости от 0 до 0,9 с ? Полагать массу покоя α-частицы равной 4 а.е.м.

Ст.№№ 1665, 1667, 1671, 1673

Тема. Излучение и спектры.

1.В комнате стоят два одинаковых алюминиевых чайника, содержащие равные массы воды при 90 °С. Один из них закоптился и стал черным. Какой из чайников быстрее остынет?

2.Почему мел среди раскаленных углей выглядит черным?

3.Для чего покрывают прочным слоем фольги спецодежду сталеваров, мартенщиков, прокатчиков и др.?

4.Почему в парниках температура значительно выше, чем у окружающего воздуха, даже при отсутствии отопления и удобрений?

5.Почему перед тем, как сделать рентгеновский снимок желудка больному дают бариевую кашу?

6.Почему призматический спектр чаще применяют для изучения состава коротковолнового излучения, а в случае длинноволнового излучения целесообразно пользоваться дифракционным спектром?

Тема. Квантовая физика.

1.Работа выхода электронов из кадмия равна 4,08 эВ. Какова длина волны света, падающего на поверхность кадмия, если максимальная скорость фотоэлектронов равна 720км/с?

2.Наибольшая длина волны света, при которой может наблюдаться фотоэффект на калии, равна 450нм. Найдите максимальную скорость фотоэлектронов, выбитых из калия светом с длиной волны 300нм.

3.Работа выхода электронов из ртути равна 4,53эВ. При какой частоте излучения запирающее напряжение окажется равным 3 В?

4.При освещении металлической пластинки монохроматическим светом задерживающая разность потенциалов равна 1,6 В. Если увеличить частоту света в 2 раза, задерживающая разность потенциалов равна 5,1 В. Определите красную границу фотоэффекта.

5.Фотокатод осветили лучами с длиной волны 345 нм. Запирающее напряжение при этом оказалось равным 1,33 В. Возникнет ли фотоэффект, если этот катод осветить лучами с частотой 500 ГГц?

Литература:

1.Ерунова Л.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения. – М.:Просвещение,1988

2.Балаш В.А. задачи по физике и методы их решения. – .:Просвещение,1983

3.Абросимов Б.Ф. Физика: способы и методы поиска решения задач. – М.: Издательство «Экзамен»,2006

4. Гольдфарб Н.И. Физика: сборник задач. – М.:Просвещение,1997

5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика-11. – М.:Просвещение,2004

6.Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. – М.: «Илекса»,2004

7. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике. – М., «Высшая школа»,1990

8 Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.:Просвещение,2003