

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 35»
(300004, Россия, город Тула, улица Кирова, дом 186)**

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
педагогов дополнительного
образования протокол № 1
от 27.08.2021
Руководитель МО
Егерева А.А. Егерева

ПРИНЯТО
на заседании
педагогического совета
протокол № 3
от 29.10.2021

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ЦО № 35

Т.Н. Бессуднова
приказ № 286 - а от 29.10.2021

**Программа внеурочной деятельности по ФГОС
«Квант»**

Рекомендована для учащихся 10-11-ых классов
Срок реализации: 1 год
Направленность: общеинтеллектуальная

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
Бойкова Ольга Николаевна

Тула
2021 год

Объединение дополнительного образования «Квант»

Пояснительная записка

Программа занятий кружка составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. При подборе задач по каждому разделу используются вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 11 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. В начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, 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 механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. В конце изучения основных тем (Термодинамика , Электродинамика, Оптика, Квантовая и Ядерная физика» проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С».

Общая характеристика предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с

методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Цели курса

Расширение кругозора школьников и углубление знаний по основным темам базового курса физики.

Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

Формирование умения применять законы физики к изучению физических явлений и процессов, происходящих в окружающем нас мире.

Задачи курса

Создание условий для развития устойчивого интереса к физике, к решению задач.

Формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях, углубление и систематизация знаний учащихся, усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач.

Овладение основными методами решения задач.

Результаты освоения курса физики

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещества, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная.
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания,

элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов динамики Ньютона, принципов суперпозиции и относительности, закона Паскаля, закона Архимеда, закона Гука, закона всемирного тяготения, законов сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основного уравнения кинетической теории газов, уравнения состояния идеального газа, законов термодинамики, закона Кулона, закона Ома для полной цепи, закона Джоуля-Ленца, закона электромагнитной индукции, законов отражения и преломления света, закона связи массы и энергии, законов фотоэффекта, постулатов Бора, закона радиоактивного распада.

уметь

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров.

Применительно к темам курса 11 класс

Электродинамика

Электромагнитная индукция

Знать/понимать

смысл понятий магнитное поле тока, индукция магнитного поля, электромагнитная индукция, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, самоиндукция, индуктивность, электромагнитное поле.

Уметь

решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера, объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.

Колебания и волны. Электрические колебания. Механические волны.

Электромагнитные волны.

Знать

понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, свойства электромагнитных волн.

Уметь

определять неизвестный параметр колебательного контура, если известно значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами. Решать задачи на применение формулы Томсона, действующих значений силы тока и напряжения, коэффициента трансформации.

Оптика

Знать

понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света. Законы отражения и преломления света.

Уметь

решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

Квантовая физика. Световые кванты.

Знать

понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот. Законы фотоэффекта: постулаты Бора.

Уметь

решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.

Атомная физика. Физика атомного ядра.

Знать/понимать:

смысл физических понятий и законов: ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро, закон радиоактивного распада.

Уметь: определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.

• Календарно-тематическое планирование занятий кружка «Квант» (35 часов в год, 1 час в неделю).

№ п/п	Содержание материала	Примечание (час)
1.	Взаимодействие постоянных магнитов. Закон Ампера	1
2.	Сила Лоренца .	1
3.	Поток вектора магнитной индукции.	1
4.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
5.	Правило Ленца.	1
6.	Закон электромагнитной индукции.	1
7.	Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	1
8.	Превращение энергии в колебательном контуре.	1
9.	Гармонические колебания. Математический маятник.	1
10.	Механические волны. Интерференция и дифракция механических волн.	1
11.	Излучение ЭМ волн. Опыты Герца.	
12.	Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование.	1
13.	Развитие средств связи	1
14.	Скорость ЭМ волн. Свет как электромагнитная волна. Скорость света.	1
15.	Световые лучи. Закон преломления света.	1
16.	Полное внутреннее отражение	1
17.	Построение изображения в линзах.	1
18.	Формула тонкой линзы.	1
19.	Интерференция света.	1
20.	Дифракция света. Дифракционная решетка	1

21.	Тонкие плёнки. Просветление оптики	1
22	Дисперсия света	1
23.	Гипотеза М. Планка о квантах Фотоэффект	1
24.	Опыты А.Г.Столетова Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1
25.	Фотоны Энергия фотона Импульс фотона	1
26.	Планетарная модель атома Постулаты Бора	1
27.	Линейчатые спектры	1
28	Лазер	1
29.	Радиоактивность	1
30.	Альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение	1
31.	Закон радиоактивного распада	1
32.	Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра	1
33.	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы	1
34.	Ядерные реакции.	1
35.	Деление и синтез ядер	1

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач». Физика. 9-11 классы. Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Марон В. Е., Городецкий Д. Н., Марон А. Е., Марон Е. А. «Физика. Законы. Формулы. Алгоритмы» (справочное пособие), СПб, Специальная литература, 1997 г.
3. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. «Единый* государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика», М., Просвещение, 2004 г.
4. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. «Единый государственный экзамен: методические рекомендации. Физика», М., Просвещение, 2004 г.
5. Орлов В. Л., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. «Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика», М., Интеллект-Центр, 2004 г.
6. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике», М., Просвещение, 1972
7. Никифоров Г. Г., Орлов В. А., Ханнанов Н. К. « ЕГЭ 2007-2008. Физика: сборник заданий», М., Эксмо, 2007 г.
8. Никифоров Г. Г., Орлов В. А., Ханнанов Н. К. « ЕГЭ 2009. Физика: сборник заданий», М., Эксмо, 2008 г.
9. Сподарец В. К. «ЕГЭ 2008. Физика. Типовые тестовые задания», М., Экзамен, 2008 г.
10. Сподарец В. К. «ЕГЭ 2008. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ», М., Экзамен, 2008 г.
11. Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. Тесты. 10-11 классы», М., Дрофа, 2008 г.
12. Л.А. Кирик, А.И. Нурминский «Разноуровневые самостоятельные и тематические контрольные работы в формате единого государственного экзамена». Илекса, Москва

ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА

1. «1С: Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы», CD-ROM, «1С».
2. «Открытая физика. 2.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы. Части 1 и 2», CD-ROM, «Физикон», 2003 г.
3. «Полный курс физики 21 века» Л. Я. Боревский (2 CD), CD-ROM, «МедиАХаус».
4. «Физика. 7-11 классы» (ваш репетитор) (2 CD), CD-ROM, «TeachPro», 2003 г.
5. «Электронные уроки и тесты. Физика в школе» (14 CD), CD-ROM, «Новый диск», 2005 г.
6. «Подготовка к ЕГЭ по физике» (учебное электронное издание), CD-ROM, «Дрофа».

7. «Подготовка к ЕГЭ. Физика», CD-ROM, «Физикон», 2004 г.
8. «Готовимся к ЕГЭ. Физика», (2 CD), CD-ROM, «Просвещение», 2004 г.
9. «Физика. Сдаём ЕГЭ 2007» (1С: репетитор), CD-ROM, «1С», 2007 г.
10. «Физика. 7-11 классы» (1С: школа, библиотека наглядных пособий), CD-ROM, «1С», 2004 г.
11. «Физика. 10-11 классы» (1С: школа, подготовка к ЕГЭ), CD-ROM, «1С», 2004 г.
12. «Физика. 7-11 классы», CD-ROM, «Физикон», 2005 г.
13. «Физика. 7-11 классы», CD-ROM, «Кирилл и Мефодий», 2003 г.