

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА НОВОСИБИРСКА
«ЛИЦЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
учителей физики
протокол № 1
от «31» августа 20 21

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Или / Ильинский И.С.
от «31» августа 20 21



Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Методы решения физических задач»
направление: общеинтеллектуальное
на уровень основного общего образования
срок реализации 2021 -2022

Составитель:
Губка Т. В.,
учитель физики
высшей квалификационной категории

г. Новосибирск, 2021

Составитель:

Губка Т. В.,

учитель физики

высшей квалификационной категории

г. Новосибирск, 2021

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности **«Методы решения физических задач»** на уровень основного общего образования разработана на основе **нормативных документов:**

1. ФЗ от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»
3. ФГОС ООО (Приказ МОН России от 17.12.2010 г. №1897, Приказ МОН России от 29.12.2014 г. №1644 «О внесении изменений в приказ МОН России от 17.12.2010 г. № 1897»);
4. ООП ООО МБОУ ЛИТ.

Физика – важнейший предмет, без знания которого невозможен научно-технический прогресс ни в одной стране мира.

Обучение физике в школе служит общим целям образования и воспитания личности: вооружить учащихся знаниями, необходимыми для их развития; готовить их к практической работе и продолжению образования; формировать научное мировоззрение.

Задачей данного курса является: расширить понимание физики учащимся и способствовать активному применению физических законов к решению конкретных задач.

Главное внимание будет уделено важнейшим физическим явлениям и физическим законам. Нельзя дать рецепта для решения всех задач по физике, можно только научить грамотному подходу к задаче, который позволит найти ее решение.

На занятиях учащиеся получают возможность повторить основные разделы физики, изученные на уроках в 7-8 классах. Особое внимание будет уделено решению заданий по научному тексту, задачам на соответствие, экспериментальной задачи и задачам с развернутым ответом, где требуется применение знаний сразу из двух-трех разделов физики.

Решение и анализ задач позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения. Задачи развивают навык в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое значение. Таким образом, умение решать задачи является одним из важных критериев оценки глубины усвоения программного материала.

Учащимся будут предложены основные этапы решения большинства физических задач:

- Анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом.
- Составление алгебраических уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны.
- Совместное решение полученных уравнений относительно искомой величины.
- Анализ полученного результата и числовой расчет.

Содержание курса.

Механические явления. Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения. Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении.

Зависимость координаты от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения. Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении. Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении.

Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали.

Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Центробежное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности.

Сила – векторная физическая величина. Сложение сил.

Явление инерции. Первый закон Ньютона.

Второй закон Ньютона. Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело.

Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.

Трение покоя и трение скольжения.

Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука).

Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Искусственные спутники Земли.

Импульс тела – векторная физическая величина. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. Реактивное движение.

Механическая работа. Механическая мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии при наличии силы трения. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Момент силы. Условие равновесия рычага. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов.

Давление твёрдого тела. Давление газа. Атмосферное давление. Гидростатическое давление внутри жидкости. Закон Архимеда. Формула для

определения выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость или газ. Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание.

Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны. Звук.

Тепловые явления. Молекула – мельчайшая частица вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей, твёрдых тел. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие молекул.

Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса.

Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха.

Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления. Тепловые машины. Преобразование энергии в тепловых машинах. Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива.

Электромагнитные явления. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики. Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников равного сопротивления. Смешанные соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции. Электромагнит. Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Ампера. Взаимодействие двух параллельных проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Направление и модуль силы Ампера.

Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Переменный электрический ток. Электромагнитные колебания и волны. Шкала электромагнитных волн. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Дисперсия света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Квантовые явления. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа- и бета-распада. опыты Резерфорда по рассеянию

альфа-частиц. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерный синтез.

Планируемые результаты.

В ходе прохождения данного курса учащиеся имеют возможность сформировать: представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики.

Формирование первоначальных 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.

Приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений.

Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений в целях сбережения здоровья; формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствия несовершенства машин и механизмов.

Календарно-тематическое планирование (34 часа, 1 ч в неделю)

№ урока	Тема занятия
Раздел 1. Тепловые явления (7 часов)	
1/1	Строение вещества. Особенности строения твердых тел, жидкостей и газов
2/2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии
3/3	Количество теплоты
4/4	Изменение агрегатных состояний вещества
5/5	Влажность воздуха
6/6	Закон сохранения энергии в тепловых процессах
7/7	КПД тепловых двигателей
Раздел 2. Электромагнитные явления (7 часов)	
8/1	Строение атома. Электризация
9/2	Электрическое поле. Действие электрического поля на заряд
10/3	Электрический ток. Характеристики тока. Закон Ома для участка цепи
11/4	Работа и мощность тока
12/5	Взаимодействие магнитов. Магнитное поле тока
13/6	Электромагнитная индукция
14/7	Электромагнитные колебания и волны
Раздел 3. Оптика (2 часа)	
15/1	Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света
16/2	Линза. Оптические приборы
Раздел 4. Экспериментальные задачи (8 часов)	
17/1	Определение плотности твердого тела
18/2	Определение оптической силы собирающей линзы
19/3	Исследование зависимости силы тока на резисторе от напряжения на его концах. Определение сопротивления резистора
20/4	Определение работы и мощности электрического тока. Проверка законов последовательного и параллельного соединения резисторов

21/5	Изучение зависимости периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити
22/6	Исследование силы упругости. Определение коэффициента жесткости пружины
23/7	Исследование силы трения. Определение коэффициента трения скольжения
24/8	Определение КПД простых механизмов
Раздел 5. Задачи части 2 (10 часов)	
25/1	Решение задач на соответствие
26/2	Решение задач на соответствие
27/3	Решение текстовых заданий
28/4	Решение текстовых заданий
29/5	Решение задач с развернутым ответом
30/6	Решение задач с развернутым ответом
31/7	Решение задач с развернутым ответом
32/8	Решение задач с развернутым ответом
33/9	Решение задач с развернутым ответом
34/10	Решение задач с развернутым ответом