

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

Комитет по образованию администрации городского округа

"Город Калининград"

МАОУ СОШ № 7

РАССМОТРЕНО

на МО математики,
физики, информатики

Руководитель МО

Е.А. Лопаткина
Протокол №1 от «30» августа
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по НМР

О.С.Стешина
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Л.Н.Вольвач
Приказ № 111/1-о
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Физика»

для среднего общего образования
(10-11 класс)

профильный уровень

Срок освоения программы: 2 года

Составители:

Кобяк Н.С.,

Орел В.В.,

учителя физики

Калининград 2023

Рабочая программа по физике для 10-11-х классов является составной частью основной общеобразовательной программы среднего общего образования и составлена с учетом программы «Физика. Углубленный уровень. 10—11 классы» под редакцией В.А. Касьянова.

Цель изучения физики:

- **воспитание** патриотизма и гордости за российскую науку, формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Задачи:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и проводить опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Планируемые результаты освоения курса «Физика»

Личностные результаты:

1. Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
3. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
4. Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

5. 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;
6. Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
7. Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
8. Физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационноощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы, использовать различные ресурсы для достижения целей, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;
- готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, владение навыками познавательной рефлексии, как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

- давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами, об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории, о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла, о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики, о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия, что явление диффузии является необратимым процессом;
- использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества, для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости, статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- применять полученные знания для решения практических задач;
- описывать демонстрационные опыты; эксперименты по измерению физических величин и объяснять их;
- наблюдать и интерпретировать результаты опытов;
- формулировать основные законы механики, молекулярной физики, термодинамики и электродинамики.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

10 КЛАСС

Количество часов: всего – 170, в неделю – 5.

Содержание

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени 3 ч

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Механика 62ч

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Принцип относительности Галилея. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Закон сухого трения. Применение законов Ньютона. Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон изменения и сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Энергия и импульс свободной частицы. Взаимосвязь энергии и массы. Энергия покоя.

Молекулярная физика и термодинамика 50ч

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Модель идеального газа. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения

частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс. Агрегатные состояния вещества. Фазовый переход пар -жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Механические волны, акустика 10ч

Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Отражение волн. Периодические волны.

Энергия волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Интерференция и дифракция волн. Тембр, громкость звука.

Электродинамика 25ч

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Физический практикум 20ч

Поурочное планирование 10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире.	1
2.	Физический эксперимент, теория. Физические модели.	1
3.	Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.	1
4.	Траектория. Закон движения.	1
5.	Перемещение. Путь и перемещение.	1
6.	Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел.	1
7.	Равномерное прямолинейное движение.	1
8.	Равномерное прямолинейное движение. Решение задач	1
9.	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1
10.	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1
11.	Решение зада	1
12.	Входной контроль - 1	1
13.	Равнопеременное прямолинейное движение.	1
14.	Равнопеременное прямолинейное движение. Решение задач	1
15.	Свободное падение тел.	1
16.	Лабораторная работа № 1. Измерение ускорения свободного падения.	1
17.	Ускорение при свободном падение тел.	1
18.	Графики движение в поле тяжести при наличии начальной скорости.	1
19.	Решение задач	1
20.	Баллистическое движение.	1
21.	Лабораторная работа № 2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.	1
22.	Баллистическое движение. Решение задач	1

23.	Кинематика периодического движения.	1
24.	Кинематика периодического движения. Решение задач	1
25.	Контрольная работа №2. Кинематика материальной точки.	1
26.	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.	1
27.	Второй закон Ньютона.	1
28.	Третий закон Ньютона.	1
29.	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1
30.	Сила упругости. Вес тела.	1
31.	Лабораторная работа №3 Измерение коэффициента трения скольжения.	1
32.	Сила трения.	1
33.	Лабораторная работа №4 Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.	1
34.	Применение законов Ньютона.	1
35.	Контрольная работа № 3 Динамика материальной точки.	1
36.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1
37.	Закон сохранения импульса. Решение задач.	1
38.	Работа силы.	1
39.	Потенциальная энергия.	1
40.	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях.	1
41.	Кинетическая энергия.	1
42.	Мощность.	1
43.	Работа силы. Мощность.	1
44.	Закон сохранения механической энергии.	1
45.	Лабораторная работа № 5 Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.	1
46.	Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.	1
47.	Контрольная работа № 4 Законы сохранения.	1
48.	Движение тел в гравитационном поле.	1
49.	Космические скорости.	1
50.	Динамика свободных колебаний.	1
51.	Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени.	1
52.	Вынужденные колебания. Резонанс.	1
53.	Динамика периодического движения.	1
54.	Условие равновесия для поступательного движения.	1
55.	Условие равновесия для вращательного движения.	1
56.	Плечо и момент силы.	1
57.	Центр тяжести (центр масс системы материальных точек).	1
58.	Статика. Решение задач.	1
59.	Постулаты специальной теории относительности.	1
60.	Относительность времени. Замедление времени.	1
61.	Релятивистский закон сложения скоростей.	1
62.	Взаимосвязь массы и энергии.	1
63.	Релятивистская механика.	1
64.	Повторение раздела «Релятивистская механика»	1
65.	Контрольная работа № 5 Релятивистская механика.	1
66.	Строение атома. Масса атомов.	1
67.	Молярная масса. Количество вещества.	1
68.	Агрегатные состояния вещества.	1
69.	Молекулярная структура вещества..	1

70.	Полугодовая контрольная работа - № 6	1
71.	Распределение молекул идеального газа в пространстве.	1
72.	Распределение молекул идеального газа по скоростям.	1
73.	Температура. Шкалы температур.	1
74.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1
75.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач.	1
76.	Уравнение Клапейрона	1
77.	Уравнение Клапейрона—Менделеева.	1
78.	Решение задач	1
79.	Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.	1
80.	Решение задач	1
81.	Лабораторная работа № 6 Изучение изотермического процесса в газе.	1
82.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Решение задач.	1
83.	Контрольная работа № 7 Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	1
84.	Внутренняя энергия.	1
85.	Работа газа при изопроцессах.	1
86.	Решение задач	1
87.	Первый закон термодинамики.	1
88.	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов.	1
89.	Первый закон термодинамики. Решение задач.	1
90.	Адиабатный процесс.	1
91.	Тепловые двигатели.	1
92.	Второй закон термодинамики.	1
93.	Второй закон термодинамики. Решение задач.	1
94.	Термодинамика и ее применение	1
95.	Контрольная работа № 8 Термодинамика	1
96.	Фазовый переход пар — жидкость.	1
97.	Фазовый переход пар — жидкость. Решение задач	1
98.	Испарение. Конденсация.	1
99.	Насыщенный пар	1
100.	Влажность воздуха.	1
101.	Кипение жидкости.	1
102.	Кипение жидкости. Решение задач.	1
103.	Поверхностное натяжение.	1
104.	Поверхностное натяжение. Решение задач.	1
105.	Смачивание.	1
106.	Лабораторная работа № 7 Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.	1
107.	Капиллярность.	1
108.	Жидкость и пар.	1
109.	Жидкость и пар. Решение задач.	1
110.	Контрольная работа № 9 Жидкость и пар.	1
111.	Кристаллизация и плавление твердых тел.	1
112.	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка.	1
113.	Механические свойства твердых тел.	1
114.	Лабораторная работа № 8 Измерение удельной теплоемкости вещества.	1

115.	Повторение темы «Твердое тело»	1
116.	Распространение волн в упругой среде.	1
117.	Отражение волн.	1
118.	Периодические волны.	1
119.	Стоячие волны.	1
120.	Звуковые волны.	1
121.	Высота звука. Эффект Доплера.	1
122.	Тембр звука.	1
123.	Громкость звука.	1
124.	Механические волны. Акустика.	1
125.	Контрольная работа № 10 Механические волны. Акустика.	1
126.	Электрический заряд. Квантование заряда.	1
127.	Электризация тел. Закон сохранения заряда.	1
128.	Закон Кулона.	1
129.	Равновесие статических зарядов.	1
130.	Закон Кулона. Решение задач.	1
131.	Напряженность электростатического поля.	1
132.	Линии напряженности электростатического поля.	1
133.	Решение задач	1
134.	Принцип суперпозиции электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.	1
135.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1
136.	Работа сил электростатического поля.	1
137.	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	1
138.	Измерение разности потенциалов.	1
139.	Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле.	1
140.	Проводники в электростатическом поле.	1
141.	Распределение зарядов по поверхности проводника	1
142.	Емкость уединенного проводника и конденсатора.	1
143.	Емкость конденсатора	
144.	Лабораторная работа № 9 Измерение емкости конденсатора.	1
145.	Соединение конденсаторов.	1
146.	Расчет конденсаторных батарей	1
147.	Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.	1
148.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1
149.	Контрольная работа № 11 « Электростатика».	1
150.	Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении	1
151.	Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении	1
152.	Изучение движения тела, брошенного горизонтально	1
153.	Изучение движения тела, брошенного горизонтально	1
154.	Вращение жидкости	1

155.	Вращение жидкости	1
156.	Исследование влияния площади трущихся поверхностей на силу трения	1
157.	Исследование влияния площади трущихся поверхностей на силу трения	1
158.	Изучение устройства и действия подвижного блока	1
159.	Изучение устройства и действия подвижного блока	1
160.	Исследование изобарного процесса	1
161.	Исследование изобарного процесса	1
162.	Определение относительной влажности воздуха	1
163.	Определение относительной влажности воздуха	1
164.	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	1
165.	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	1
166.	Определение максимальной электроемкости воздушного конденсатора переменной емкости	1
167.	Определение максимальной электроемкости воздушного конденсатора переменной емкости	1
168.	Исследование электрического поля конденсатора	1
169.	Исследование электрического поля конденсатора	1
170.	Промежуточная аттестация № 12	1

11 класс

Метапредметные результаты:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- 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 существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

Предметные результаты

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Количество часов: всего – 170, в неделю – 5.

Содержание

Электродинамика

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор. Сверхпроводимость. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. опыты Генри. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Использование электромагнитной индукции. Элементарная теория трансформатора. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Принципы радиосвязи и телевидения. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Модели строения атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие.

Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Поурочное планирование.

№	Тема урока	Количество часов
1.	Электрический ток. Сила тока	1
2.	Источник тока	1
3.	Источник тока в электрической цепи	1
4.	Закон Ома для участка цепи	1
5.	Сопротивление проводника	1
6.	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Сверхпроводимость	1
7.	Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей.	1
8.	Входной контроль №1 (контрольная работа)	1
9.	Закон Ома для замкнутой цепи	1
10.	Расчет силы тока и напряжения в замкнутых цепях	1
11.	Измерение силы тока и напряжения	1
12.	Лабораторная работа №1 «Изучение закона Ома для замкнутой цепи»	1
13.	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца	1
14.	Передача электроэнергии от источника к потребителю	1
15.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов	1
16.	Контрольная работа №2 «Постоянный электрический ток»	1
17.	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	1
18.	Линии магнитной индукции	1
19.	Действие магнитного поля на проводник с током	1
20.	Рамка с током в однородном магнитном поле	1
21.	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	1
22.	Решение задач на действие магнитного поля на движущиеся частицы	1
23.	Масс-спектрограф и циклотрон	1
24.	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле	1
25.	Взаимодействие электрических токов	1
26.	Магнитный поток	1
27.	Энергия магнитного поля тока	1
28.	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм	1
29.	Решение задач по теме «Магнитное поле»	1
30.	Контрольная работа №3 «Магнитное поле»	1
31.	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	1
32.	Электромагнитная индукция	1
33.	Способы получения индукционного тока	1
34.	Токи замыкания и размыкания	1
35.	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
36.	Использование электромагнитной индукции	1
37.	Решение задач на расчет электромагнитной индукции	1
38.	Генерирование переменного электрического тока	1

39.	Передача электрической энергии на расстояние	1
40.	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»	1
41.	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений	1
42.	Резистор в цепи переменного тока	1
43.	Конденсатор в цепи переменного тока	1
44.	Катушка в цепи переменного тока	1
45.	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	1
46.	Колебательный контур в цепи переменного тока	1
47.	Примесный полупроводник - составная часть элементов схем	1
48.	Полупроводниковый диод	1
49.	Транзистор	1
50.	Решение задач на параметры колебательного контура	1
51.	Повторение	1
52.	Контрольная работа № 5 «Переменный ток»	1
53.	Электромагнитные волны	1
54.	Распространение электромагнитных волн	1
55.	Энергия, переносимая электромагнитными волнами	1
56.	Давление и импульс электромагнитных волн	1
57.	Спектр электромагнитных волн	1
58.	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание	1
59.	Принципы Гюйгенса. Отражение волн	1
60.	Преломление волн	1
61.	Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления»	1
62.	Дисперсия света	1
63.	Построение изображений и хода лучей при преломлении	1
64.	Решение графических задач	1
65.	Линзы	1
66.	Собирающие линзы	1
67.	Изображение предмета в собирающей линзе	1
68.	Формула тонкой собирающей линзы	1
69.	Решение задач на использование формулы тонкой линзы	1
70.	Рассеивающая линза	1
71.	Изображение предмета в рассеивающей линзе	1
72.	Полугодовая контрольная работа № 6	1
73.	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз	1
74.	Решение задач на расчет параметров оптических систем	1
75.	Человеческий глаз как оптическая система	1
76.	Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	1
77.	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	1
78.	Интерференция света	1
79.	Дифракция света	1
80.	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1
81.	Дифракционная решетка	1
82.	Решение задач по дифракции	1
83.	Лабораторная работа № 5 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	1
84.	Контрольная работа № 7 «Геометрическая оптика»	1

85.	Тепловое излучение	1
86.	Фотоэффект	1
87.	Решение задач на уравнение Эйнштейна	1
88.	Корпускулярно-волновой дуализм	1
89.	Волновые свойства частиц	1
90.	Строение атома	1
91.	Теория атома водорода	1
92.	Поглощение и излучение света атомом	1
93.	Лабораторная работа № 6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1
94.	Лазер	1
95.	Электрический разряд в газах	1
96.	Подготовка к контрольной работе	1
97.	Контрольная работа № 8 «Квантовая теория электромагнитного излучения»	1
98.	Состав атомного ядра	1
99.	Энергия связи нуклонов в ядре	1
100.	Естественная радиоактивность	1
101.	Закон радиоактивного распада	1
102.	Искусственная радиоактивность	1
103.	Использование деления энергии ядер. Ядерная энергетика	1
104.	Термоядерный синтез	1
105.	Ядерное оружие	1
106.	Лабораторная работа № 7 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)»	1
107.	Биологическое действие радиоактивных излучений	1
108.	Классификация элементарных частиц	1
109.	Лептоны как фундаментальные частицы	1
110.	Классификация и структура адронов	1
111.	Взаимодействие кварков	1
112.	Фундаментальные частицы	1
113.	Контрольная работа № 9 «Атом и атомное ядро»	1
114.	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	1
115.	Кинематика равномерного движения материальной точки.	1
116.	Кинематика равномерного движения материальной точки.	1
117.	Кинематика периодического движения материальной точки.	1
118.	Динамика материальной точки	1
119.	Динамика материальной точки	1
120.	Законы сохранения.	1
121.	Законы сохранения.	1
122.	Динамика периодического движения	1
123.	Статика.	1
124.	Релятивистская механика	1
125.	Молекулярная структура вещества.	1
126.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	1
127.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	1
128.	Термодинамика	1
129.	Термодинамика	1
130.	Жидкость и пар	1
131.	Твердое тело	1
132.	Механические волны. Акустика.	1
133.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1

134.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1
135.	Закон Ома.	1
136.	Тепловое действие тока.	1
137.	Силы в магнитном поле	1
138.	Энергия магнитного поля.	1
139.	Электромагнетизм	1
140.	Цепи переменного тока	1
141.	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	1
142.	Отражение и преломление света	1
143.	Оптические приборы	1
144.	Волновая оптика	1
145.	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	1
146.	Физика атомного ядра	1
147.	Элементарные частицы	1
148.	Итоговое тестирование	1
149, 150	Наблюдение процесса зарядки и разрядки конденсатора	2
151, 152	Определение заряда и емкости конденсатора	2
153, 154	Изучение последовательного соединения конденсаторов	2
155, 156	Изучение параллельного соединения конденсаторов	2
157, 158	Изучение явления самоиндукции	2
159, 160	Изучение зависимости сопротивления металла от температуры	2
161, 162	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры	2
163, 164	Работа транзистора в режиме электронного ключа	2
165, 166	Работа транзистора в усилительном режиме	2
167, 168	Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре	2
169	Промежуточная аттестация (к/р № 10)	1
170	Повторение	1