

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25 с углубленным
изучением отдельных предметов»**

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом № 52/3-од от 27.08.2021г

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.1. к ООП ООО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Физика»

на уровень среднего общего образования (10-11 класс)

(углубленный уровень)

Верхняя Пышма

Планируемые результаты

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

Выпускник 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.

Выпускник 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.

Содержание образования

Физика и естественно-научный метод познания природы

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. *Физика и культура.*

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение*. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики*.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора*.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

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 Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

Тематическое планирование

10 класс

№	<i>Тема</i>	Кол-во часов
Раздел 1. Физика и естественно-научный метод познания природы		3
1.	ИОТ062-15 Вводный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.	1
2.	Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность.	1
3.	Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>	1
Раздел 2. Механика		87
1.	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Материальная точка.	1
2.	Положение тел в пространстве. Система координат. Перемещение.	1
3.	Векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на координатные оси.	1
4.	Механическое движение и его виды. Способы описания движения. Система отсчета.	1
5.	Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	1
6.	Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.	1
7.	Графическое представление равномерного прямолинейного движения.	1
8.	Скорость при неравномерном движении. Средняя скорость.	1
9.	Решение задач по теме "Средняя скорость"	1
10.	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	1
11.	Уравнения движения с постоянным ускорением.	1
12.	Графическое представление равнопеременного прямолинейного движения.	1
13.	Решение задач по теме "Равнопеременное прямолинейное движение"	1
14.	Решение задач по теме "Прямолинейное движение"	1
15.	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	1
16.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения».	1
17.	Решение задач по теме "Свободное падение тел".	1
18.	Решение задач по теме "Свободное падение тел".	1
19.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
20.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1
21.	Решение задач по теме "Движение тела, брошенного под углом к горизонту".	1
22.	Решение задач по теме "Движение тела, брошенного под углом к горизонту".	1
23.	Движение точки по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности.	1

24.	Период и частота обращения. Угловая и линейная скорость тела.	1
25.	Решение задач по теме "Равномерное движение точки по окружности".	1
26.	Поступательное и вращательное движение тела.	1
27.	Решение задач по теме "Кинематика материальной точки".	1
28.	Решение задач по теме "Кинематика материальной точки".	1
29.	Контрольная работа по теме "Кинематика материальной точки".	1
30.	Анализ контрольной работы. Относительность движения. Принцип относительности Галилея.	1
31.	Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона: Первый закон Ньютона.	1
32.	Взаимодействие тел. Сила. Принцип суперпозиции сил.	1
33.	Ускорение тел при их взаимодействии. Законы механики Ньютона: Второй закон Ньютона. Инертность тел. Масса тел.	1
34.	Законы механики Ньютона: Третий закон Ньютона.	1
35.	Решение задач по теме "Законы механики Ньютона".	1
36.	<i>Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.</i>	1
37.	Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести.	1
38.	Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1
39.	Решение задач по теме "Закон Всемирного тяготения. Движение небесных тел и их искусственных спутников".	1
40.	Деформация. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость.	1
41.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	1
42.	Решение задач по теме "Сила упругости. Закон Гука. Вес тела"	1
43.	Сила трения. Трение покоя. Закон сухого трения.	1
44.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения».	1
45.	Решение задач по теме "Сила трения".	1
46.	Сила сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	1
47.	Решение задач по теме "Силы в природе".	1
48.	Решение задач по теме "Силы в природе".	1
49.	Решение задач по теме "Динамика материальной точки"	1
50.	Решение задач по теме "Динамика материальной точки"	1
51.	Контрольная работа по теме "Динамика материальной точки".	1
52.	Анализ контрольной работы. Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса.	1
53.	Реактивное движение.	1
54.	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса".	1
55.	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса".	1
56.	Работы силы. Мощность.	1
57.	Решение задач по теме "Работа силы. Мощность".	1
58.	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях.	1
59.	Кинетическая энергия.	1
60.	Решение задач по теме "Механическая энергия".	1
61.	Закон сохранения энергии в механике.	1
62.	Работа силы трения. Закон превращения энергии..	1

63.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости».	1
64.	Решение задач по теме "Закон сохранения и превращения механической энергии".	1
65.	Решение задач по теме "Закон сохранения и превращения механической энергии".	1
66.	Решение задач по теме "Законы сохранения в механике".	1
67.	Обобщающее урок по теме «Законы сохранения в механике».	1
68.	Контрольная работа «Законы сохранения в механике».	1
69.	Анализ контрольной работы. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Первое условие равновесия.	1
70.	Решение задач по теме "Первое условие равновесия".	1
71.	Момент силы. Второе условие равновесие твердого тела.	1
72.	Решение задач по теме "Второе условие равновесия".	1
73.	Решение задач по теме "Равновесие материальной точки и твердых тел".	1
74.	Равновесие жидкостей и газов. Движение жидкостей и газов.	1
75.	<i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.</i>	1
76.	Обобщающий урок по теме "Равновесие твердых тел. Жидкостей и газов".	1
77.	Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1
78.	Гармонические колебания. Графическое представление гармонических колебаний.	1
79.	Превращение энергии при колебаниях.	1
80.	<i>Вынужденные колебания, резонанс.</i>	1
81.	Решение задач по теме "Механические колебания".	1
82.	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны.	1
83.	Интерференция и дифракция волн.	1
84.	Звуковые волны. Характеристики звука.	1
85.	Решение задач по теме "Механические колебания и волны".	1
86.	Обобщающий урок по теме "Механические колебания и волны".	1
87.	Контрольная работа по теме "Равновесие материальной точки и твердого тела. Механические колебания и волны"	1
Раздел 3. Основы специальной теории относительности		8
1.	Анализ контрольной работы. Постулаты специальной теории относительности. Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1
2.	Принцип относительности Эйнштейна.	1
3.	<i>Пространство и время в специальной теории относительности.</i>	1
4.	<i>Энергия и импульс свободной частицы.</i>	1
5.	Решение задач по теме "Энергия и импульс свободной частицы".	1
6.	Решение задач по теме "Основы СТО".	1
7.	Решение задач по теме "Основы СТО".	1
8.	Обобщающий урок по теме "Основы СТО".	1
Раздел 4. Молекулярная физика и термодинамика		50
1.	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.	1
2.	Экспериментальные доказательства МКТ. Диффузия. Броуновское движение.	1
3.	Характеристики молекул и их систем.	1

4.	Решение задач по теме "Характеристики молекул и их систем".	1
5.	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1
6.	Модель идеального газа. Средняя кинетическая энергия частиц идеального газа. Среднеквадратичная скорость.	1
7.	Решение задач по теме "Средняя кинетическая энергия частиц идеального газа. Среднеквадратичная скорость".	1
8.	Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение МКТ. Закон Дальтона.	1
9.	Решение задач по теме "Основное уравнение МКТ".	1
10.	Основные макропараметры газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии.	1
11.	Решение задач по теме "Уравнение Менделеева-Клапейрона".	1
12.	Газовые законы.	1
13.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1
14.	Решение задач по теме "Газовые законы".	1
15.	Решение графических задач по теме "Газовые законы".	1
16.	Решение графических задач по теме "Газовые законы".	1
17.	Решение задач по теме "Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы".	1
18.	Обобщающее урок по теме "Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы".	1
19.	Контрольная работа по теме "Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы".	1
20.	Анализ контрольной работы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.	1
21.	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха и ее измерение.	1
22.	Решение задач по теме "Влажность воздуха".	1
23.	Решение задач по теме "Влажность воздуха".	1
24.	Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение.</i>	1
25.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа «Изучение капиллярных явлений обусловленных поверхностным натяжением жидкости».	1
26.	Модель строения твердых тел. <i>Механические свойства твердых тел.</i>	1
27.	Решение задач по теме "Агрегатные состояния вещества".	1
28.	Обобщающий урок по теме "Агрегатные состояния вещества".	1
29.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики.	1
30.	Работа в термодинамике.	1
31.	Решение задач по теме "Работа газа".	1
32.	Внутренняя энергия идеального газа.	1
33.	Решение задач по теме "Внутренняя энергия идеального газа".	1

34.	Применение первого закона термодинамики к изопротессам в газе. Адиабратный процесс.	1
35.	Решение задач по теме "Применение первого закона термодинамики к изопротессам в газе".	1
36.	Решение задач по теме "Применение первого закона термодинамики к изопротессам в газе".	1
37.	Решение задач по теме "Применение первого закона термодинамики к изопротессам в газе".	1
38.	<i>Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Необротимость тепловых процессов.</i>	1
39.	Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.	1
40.	Цикл Карно.	1
41.	Экологические проблемы теплоэнергетики.	1
42.	Решение задач по теме "Тепловые машины".	1
43.	Решение задач по теме "Тепловые машины".	1
44.	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1
45.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа «Измерение удельной теплоемкости вещества».	1
46.	Решение задач по теме "Уравнение теплового баланса".	1
47.	Решение задач по теме "Уравнение теплового баланса".	1
48.	Решение задач по теме "Термодинамика".	1
49.	Обобщающий урок по теме "Термодинамика".	1
50.	Контрольная работа «Термодинамика».	1
Раздел 5. Электродинамика		22
1.	Анализ контрольной работы. Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	1
2.	Закон Кулона.	1
3.	Решение задач по теме "Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона".	1
4.	Электрическое поле и его свойства.	1
5.	Напряженность электростатического поля. Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Силовые линии электрического поля.	1
6.	Решение задач по теме "Напряженность электростатического поля".	1
7.	Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	1
8.	Потенциал электростатического поля, разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.	1
9.	Решение задач по теме "Энергетические характеристики электрического поля".	1
10.	Решение задач по теме "Силовые и энергетические характеристики электростатического поля".	1

11.	Решение задач по теме "Силовые и энергетические характеристики электростатического поля".	1
12.	Проводники в электростатическом поле.	1
13.	Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	1
14.	Электрическая емкость. Единицы емкости.	1
15.	Конденсатор. Применение конденсаторов.	1
16.	Решение задач по теме "Последовательное и параллельное соединение конденсаторов".	1
17.	Энергия электрического поля.	1
18.	Решение задач по теме "Энергия электрического поля".	1
19.	Решение задач по теме "Конденсаторы".	1
20.	Решение задач по теме "Конденсаторы".	1
21.	Обобщение по теме «Электростатическое поле».	1
22.	Контрольная работа по теме «Электростатика».	1
Резерв		5
1.	Обобщающее повторение по теме "Кинематика материальной точки"	1
2.	Обобщающее повторение по теме "Динамика. Законы сохранения"	1
3.	Обобщающее повторение по теме "Молекулярная физика"	1
4.	Обобщающее повторение по теме "Термодинамика"	1
5.	Обобщающее повторение по теме "Электростатика"	1

Тематическое планирование

11 класс

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Электродинамика		100
1.	ИОТ062-15 Вводный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	1
2.	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
3.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа "Исследование смешанного соединения проводников".	1
4.	Решение задач по теме "Закона Ома для участка цепи, виды соединения проводников".	1
5.	Работа и мощность постоянного тока.	1
6.	Решение задач по теме "Работ и мощность электрического тока".	1
7.	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.	1
8.	ИОТ 064-15. Лабораторная работа "Изучение закона Ома для полной цепи".	1
9.	Решение задач по теме "Закон Ома для полной цепи".	1
10.	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток".	1
11.	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток".	1
12.	Контрольная работа по теме "Постоянный электрический ток".	1
13.	Анализ контрольной работы. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	1
14.	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. <i>Сверхпроводимость</i> .	1
15.	Электрический ток в полупроводниках.	1
16.	Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники р-и n-типов.	1
17.	Полупроводниковый диод. Транзистор.	1
18.	Решение задач по теме "Проводимость полупроводников".	1
19.	Применение полупроводниковых приборов. Термисторы и фоторезисторы.	1
20.	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1
21.	Электрический ток в электролитах. Законы электролиза.	1
22.	Решение задач по теме "Законы электролиза".	1
23.	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	1
24.	Решение задач и обобщение материала по теме «Электрический ток в различных средах».	1
25.	Контрольная работа по теме "Электрический ток в различных средах".	1
26.	Анализ контрольной работы. Взаимодействие токов. Магнитное поле и его свойства.	1
27.	Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.	1

28.	Магнитное поле проводника с током и катушки с током. Постоянные магниты.	1
29.	Магнитные свойства вещества.	1
30.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1
31.	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	1
32.	Решение задач по теме "Сила Ампера".	1
33.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1
34.	Решение задач по теме "Сила Лоренца".	1
35.	Решение задач по теме "Магнитное поле".	1
36.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
37.	Поток вектора магнитной индукции.	1
38.	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	1
39.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
40.	ИОТ062-15 Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
41.	Решение задач по теме "ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление электромагнитной индукции".	1
42.	Индуктивность. Явление самоиндукции.	1
43.	Энергия магнитного поля.	1
44.	Решение задач по теме "Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля".	1
45.	Решение задач по теме "Электромагнетизм".	1
46.	Обобщение материала по теме: "Электромагнетизм"	1
47.	Контрольная работа по теме "Электромагнетизм".	1
48.	Анализ контрольной работы. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
49.	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	1
50.	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	1
51.	Решение задач по теме "Электромагнитные колебания".	1
52.	Переменный электрический ток.	1
53.	Решение задач на расчет характеристик переменного тока.	1
54.	Активное сопротивление в цепи переменного тока.	1
55.	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	1
56.	Колебательный контур в цепи переменного тока. Электрический резонанс.	1
57.	Решение задач по теме "Переменный ток".	1
58.	Генерирование электрической энергии.	1
59.	<i>Элементарная теория трансформатора.</i>	1
60.	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1
61.	Решение задач по теме "Производство, передача и потребление электрической энергии".	1
62.	Обобщающий урок по теме "Электромагнитные колебания".	1
63.	Контрольная работа по теме "Электромагнитные колебания".	1

64.	Анализ контрольной работы. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Плотность потока.	1
65.	Электромагнитные волны. Свойства Электромагнитных волн.	1
66.	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	1
67.	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.	1
68.	Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник.	1
69.	Распространение радиоволн. Радиолокация.	1
70.	Принципы телевидения. Развитие средств связи.	1
71.	Решение задач по теме "Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн".	1
72.	Обобщающий урок по теме "Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн".	1
73.	Развитие взглядов на природу света. Свет, как электромагнитная волна. Скорость света.	1
74.	Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	1
75.	Закон отражения света. Плоское зеркало.	1
76.	Решение задач по теме "Прямолинейное распространение света в однородной среде. Закон отражения света".	1
77.	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.	1
78.	ИОТ062-15 Лабораторная работа "Измерение показателя преломления стекла».	1
79.	Решение задач по теме "Закон преломления света. Полное внутреннее отражение".	1
80.	Линза.	1
81.	Построение изображений, даваемых линзами.	1
82.	Решение задач по теме "Построение изображений, даваемых линзами".	1
83.	Формула тонкой линзы.	1
84.	Решение задач по теме "Линзы".	1
85.	Оптические приборы. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Разрешающая способность оптических приборов.	1
86.	Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп.	1
87.	Обобщающий урок по теме "Геометрическая оптика".	1
88.	Волновые свойства света. Дисперсия света.	1
89.	Поляризация света.	1
90.	Интерференция механических волн. Интерференция света. Когерентность.	1
91.	Некоторые применения интерференции.	1
92.	Решение задач по теме "Интерференция света".	1
93.	Дифракция механических волн. Дифракция света.	1
94.	ИОТ062-15 Лабораторная работа "Наблюдение интерференции и дифракции света".	1
95.	Дифракционная решетка.	1
96.	Решение задач по теме "Дифракционная решетка".	1

97.	ИОТ062-15 Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	1
98.	Решение задач по теме "Волновая оптика".	1
99.	Обобщающий урок по теме "Оптика".	1
100.	Контрольная работа по теме "Оптика".	1
Раздел 2. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра		36
1.	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.	1
2.	Гипотеза М.Планка о квантах. Зарождение квантовой теории. Фотон.	1
3.	Решение задач по теме "Фотон".	1
4.	Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Теория фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	1
5.	Решение задач по теме "Законы фотоэффекта"..	1
6.	Применение фотоэффекта.	1
7.	Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Химическое действие света.	1
8.	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Л. Де Бройля о волновых свойствах частиц. <i>Дифракция электронов</i> . Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
9.	Модели строения атома. Планетарная модель атома. Опыт Резерфорда.	1
10.	Квантовые постулаты Н. Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н.Бора.	1
11.	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ.	1
12.	ИОТ062-15 Лабораторная работа "Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания".	1
13.	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.	1
14.	Обобщающий урок по теме "Квантовая физика".	1
15.	Контрольная работа по теме "Квантовая физика".	1
16.	Анализ контрольной работы. Состав и строение атомного ядра. Изотопы.	1
17.	Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.	1
18.	Радиоактивность. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения.	1
19.	Радиоактивные превращения, правила смещения.	1
20.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1
21.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Треки частиц.	1
22.	ИОТ062-15 Лабораторная работа "Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)".	1
23.	Решение задач по теме "Радиоактивность. Закон радиоактивного распада".	1
24.	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1
25.	Решение задач по теме "Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.".	1
26.	Реакции деления: деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	1

27.	Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.	1
28.	Реакции синтеза: термоядерный синтез.	1
29.	Решение задач по теме "Физика атомного ядра".	1
30.	Элементарные частицы. Этапы развития физики элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы взаимодействия в микромире.	1
31.	Лептоны как фундаментальные частицы.	1
32.	Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.	1
33.	Открытие позитрона. Античастицы. <i>Ускорители элементарных частиц.</i>	1
34.	Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества".	1
35.	Решение задач по теме "Физика атома и атомного ядра".	1
36.	Контрольная работа по теме "Физика атома и атомного ядра".	1
Раздел 3. Строение Вселенной		8
1.	Анализ контрольной работы. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
2.	Солнечная система. Образование и эволюция Солнечной системы.	1
3.	Звезды и источники их энергии. Классификация звезд.	1
4.	Эволюция Солнца и звезд.	1
5.	Галактика. Другие галактики.	1
6.	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Структура Вселенной, ее расширение.	1
7.	<i>Темная материя. Темная энергия.</i>	1
8.	Обобщающий урок по теме "Строение Вселенной".	1
Раздел 4. Повторение курса физики		26
1.	Анализ контрольной работы. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
2.	Солнечная система. Образование и эволюция Солнечной системы.	1
3.	Звезды и источники их энергии. Классификация звезд.	1
4.	Эволюция Солнца и звезд.	1
5.	Галактика. Другие галактики.	1
6.	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Структура Вселенной, ее расширение.	1
7.	<i>Темная материя. Темная энергия.</i>	1
8.	Обобщающий урок по теме "Строение Вселенной".	1
9.	Анализ контрольной работы. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
10.	Солнечная система. Образование и эволюция Солнечной системы.	1
11.	Звезды и источники их энергии. Классификация звезд.	1
12.	Эволюция Солнца и звезд.	1
13.	Галактика. Другие галактики.	1

14.	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Структура Вселенной, ее расширение.	1
15.	<i>Темная материя. Темная энергия.</i>	1
16.	Обобщающий урок по теме "Строение Вселенной".	1
17.	Анализ контрольной работы. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
18.	Солнечная система. Образование и эволюция Солнечной системы.	1
19.	Звезды и источники их энергии. Классификация звезд.	1
20.	Эволюция Солнца и звезд.	1
21.	Галактика. Другие галактики.	1
22.	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Структура Вселенной, ее расширение.	1
23.	<i>Темная материя. Темная энергия.</i>	1
24.	Обобщающий урок по теме "Строение Вселенной".	1
25.	Анализ контрольной работы. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
26.	Солнечная система. Образование и эволюция Солнечной системы.	1