

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Городищенская средняя школа
с углубленным изучением отдельных предметов № 3»

УТВЕРЖДЕНА
на заседании научно-методического
совета МБОУ ГСШ № 3.
Протокол от 02.09.2021 № 2.
 **Е.В. Толмачева**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Физика»

10-11 классы.

Базовый уровень

Автор-составитель:
Алексеева
Оксана Борисовна

Городище

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» базового уровня разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 11, 12, 28),
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»,
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»,
- приказом Министерства науки и образования России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями),
- приказом Министерства просвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»,
- письмом Министерства образования и науки России от 25.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»,
- Основной образовательной программой среднего общего образования учреждения,
- учебным планом основного среднего образования на 2021-2022 учебный год,
- календарным учебным графиком среднего общего образования учреждения на 2021-2022 учебный год,
- Порядком выбора учебников и учебных пособий учреждением,
- Положением о рабочей программе педагогического работника учреждения.

В соответствии с письмом Министерства образования и науки России от 25.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов» и Положением о рабочей программе педагогического работника Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Городищенская средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 3» **данная рабочая программа включает следующие основные элементы:**

- 1) планируемые предметные результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности;
- 3) календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться (узнать):

- *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;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*

- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *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.*

Содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Формы организации учебных занятий

Формы обучения:

- фронтальная
- групповая (в том числе и работа в парах)
- индивидуальная

Типы уроков: усвоения нового материала; закрепления; повторения; контроля, проверки знаний; лабораторно-практические занятия, практикумы, самостоятельная работа и другие.

Традиционные методы обучения:

1. Словесные методы; рассказ, объяснение, беседа, работа с учебником.
2. Наглядные методы: наблюдение, работа с наглядными пособиями, презентациями.
3. Практические методы: устные и письменные упражнения, графические работы.

Активные методы обучения: проблемные ситуации, обучение через деятельность, групповая и парная работа, деловые игры, «Мозговой штурм», «Круглый стол», дискуссия, метод эвристических вопросов, метод исследовательского изучения, игровое проектирование и другие.

Средства обучения:

- для обучающихся: учебники, рабочие тетради, демонстрационные таблицы, раздаточный материал (карточки, тесты и др.), технические средства обучения (компьютер) для использования на уроках ИКТ, мультимедийные дидактические средства;
- для учителя: книги, методические рекомендации, поурочное планирование, компьютер (ресурсы сети «Интернет»).

Основные виды учебной деятельности

I - виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

- Слушание объяснений учителя.
- Слушание и анализ выступлений одноклассников.
- Самостоятельная работа с учебником.
- Работа с научно-популярной литературой.
- Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- Написание рефератов и докладов.
- Решение текстовых количественных и качественных задач.

- Выполнение заданий по разграничению понятий.
- Систематизация учебного материала.

II - виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

- Наблюдение за демонстрациями учителя.
- Просмотр учебных фильмов и презентаций.
- Анализ графиков, таблиц, схем.
- Объяснение наблюдаемых явлений.
- Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
- Анализ проблемных ситуаций.

III - виды деятельности с практической (опытной) основой:

- Работа с опорными схемами.
- Решение физических задач.
- Работа с раздаточным материалом.
- Измерение величин.
- Постановка опытов для демонстрации классу.
- Постановка фронтальных опытов.

Выполнение лабораторных работ

**Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы**

10 класс

№ урока	Дата		Тема урока	Элемент содержания	Дом. задание
	По плану	По факту			
Введение. (1 ч)					
1/1			Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты. Вводный инструктаж по ТБ.	Что такое научный метод познания? Что и как изучает физика. Границы применимости физических законов. Современная картина мира. Использование физических знаний и методов.	
Раздел 1. Механика (24 часа)					
Кинематика (9 часов)					
2/1			Механическое движение, виды движений, его характеристики. Первичный инструктаж по ТБ, ИТБ – 032.	Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность.	
3/2			Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач. ИТБ -017.	Прямолинейное равномерное дви- жение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.	
4/3			Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач	Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движе-нии. Связь между кинематическими величинами.	
5/4			Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость.	Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей.	

			Сложение скоростей		
6/5			Прямолинейное равноускоренное движение	Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.	
7/6			Решение задач на движение с постоянным ускорением	Ускорение. Уравнения скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.	
8/7			Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка	Движение тел. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение тел. Материальная точка.	
9/8			Решение задач по теме «Кинематика»		
10/9			Контрольная работа № 1 по теме "Кинематика"		
Динамика (8 часов)					
11/1			Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона.	Что изучает динамика. Взаимодействие тел. История открытия I закона Ньютона. Закон инерции. Выбор системы отсчёта. Инерциальная система отсчета.	
12/2			Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.	Взаимодействие. Сила. Принцип суперпозиции сил. Три вида сил в механике. Динамометр. Измерение сил. Инерция. Сложение сил.	
13/3			Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе.	
14/4			Принцип относительности Галилея.	Принцип причинности в механике. Принцип относительности.	
15/5			Явление тяготения. Гравитационные силы.	Силы в природе. Принцип дальнего действия. Силы в механике. Сила всемирного тяготения.	
16/6			Закон всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения, его зависимость от географической широты.	
17/7			Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость.	Сила тяжести и ускорение свободного падения. Как может двигаться тело, если на него действует только сила тяжести? Движение по окружности. Первая и вторая космические скорости. Все тела. Чем отличается вес от силы тяжести? Невесомость. Перегрузки.	
18/8			Силы упругости. Силы трения.	Электромагнитная природа сил упругости и трения. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения.	

Законы сохранения (7 часов)					
19/1			Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	
20/2			Реактивное движение. Решение задач по закону сохранения импульса	Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса).	
21/3			Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.	
22/4			Закон сохранения энергии в механике.	Закон сохранения энергии в механике.	
23/5			Лабораторная работа №1. «Изучение закона сохранения механической энергии». ИТБ-032.	«Изучение закона сохранения механической энергии».	
24/6			Урок обобщения и повторения по темам "Динамика. Законы сохранения в механике". Решение задач.	Обобщающее занятие. Решение задач.	
25/7			Контрольная работа № 2 по теме "Динамика. Законы сохранения в механике".		
Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика (19 часов)					
Основы молекулярно-кинетической теории (5 часов)					
26/1			Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ.	Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Основная задача МКТ.	
27/2			Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества.	Оценка размеров молекул, количество вещества, относительная молекулярная масса, молярная масса, число Авогадро. Решение задач.	
28/3			Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	
29/4			Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Связь давления со средней кинетической энергией молекул.	
30/5			Решение задач.	Тепловое движение молекул.	
Температура. Энергия теплового движения молекул (2 часа)					
31/1			Температура. Тепловое равновесие.	Теплопередача. Температура и тепловое равновесие, измерение температуры, термометры.	
32/2			Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения	Абсолютная температура, абсолютная температурная шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия	

			молекул.	движения молекул.	
Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (2 часа)					
33/1			Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Уравнение состояния газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Закон Авогадро. Изопроцессы: изобарный, изохорный, изотермический.	
34/2			Лабораторная работа №2. «Опытная проверка закона Гей-Люссака». ИТБ-032.	Уравнение Менделеева - Клапейрона. Изобарный процесс.	
Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (3 часа)					
35/1			Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	
36/2			Влажность воздуха и ее измерение.	Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности.	
37/3			Твердые тела. Кристаллические и аморфные тела	Твердые тела. Кристаллические и аморфные тела	
Основы термодинамики (7 часов)					
38/1			Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа. Вычисление работы при изобарном процессе. Геометрическое толкование работы. Физический смысл молярной газовой постоянной.	
39/2			Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	
40/3			Первый закон термодинамики. Решение задач.	Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики.	
41/4			Необратимость процессов в природе.	Примеры необратимых процессов. Понятие необратимого процесса. Второй закон термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики.	
42/5			Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.	
43/6			Урок обобщения и повторения по темам «Молекулярная физика. Термодинамика».		
44/7			Контрольная работа № 3 по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики»		
Тема 3. Основы электростатики. (22 часа)					
Электростатика (9 часов)					

45/1			Что такое электродинамика. Строение атома.	Электродинамика. Электростатика. Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел и ее применение в технике.	
46/2			Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда.	
47/3			Решение задач по темам «Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона»	Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда.	
48/4			Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	
49/5			Силовые линии электрического поля.	Силовые линии электрического поля. Однородное поле. Поле заряженного шара.	
50/6			Решение задач.	Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда. Вычисление напряженности.	
51/7			Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	Работа при перемещении заряда в однородном электро-статическом поле. Потенциальная энергия поля.	
52/8			Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью поля и напряжением.	Потенциал поля. Потенциал. Эквипотенциальная поверхность. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	
53/9			Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.	Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	
Законы постоянного тока (8 часов)					
54/1			Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.	
55/2			Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.	
56/3			Лабораторная работа №3: «Изучение последователь-	Закономерности в цепях с последовательным и параллельным	

			ного и параллельного соединения проводников». ИТБ-032.	соединением проводников.	
57/4			Работа и мощность постоянного тока.	Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.	
58/5			Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	
59/6			Лабораторная работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». ИТБ-032.		
60/7			Решение задач по теме «Законы постоянного тока».	Расчет электрических цепей.	
61/8			Контрольная работа № 4 по теме "Законы постоянного тока».		
Электрический ток в различных средах (5 часов)					
62/1			Электрическая проводимость различных веществ. Сверхпроводимость.	Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	
63/2			Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.	Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость.	
64/3			Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка.	
65/4			Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея.	
66/5			Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда.	
Обобщающее повторение (2 часа)					
67/1			Урок обобщения и повторения по темам «Механика. Основы МКТ»	Повторение по разделам Механика. Основы МКТ	
68/2			Урок обобщения и повторения по темам «Термодинамика Электростатика»	Повторение по разделам Термодинамика Электростатика	

11 класс

№ урока п/п	Дата		Тема урока	Элемент содержания	Дом. задание
	По плану	По факту			
1. Основы электродинамики. 9 ч					
1.			Взаимодействие токов. Магнитное поле <i>Вводный инструктаж по ТБ</i>	Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции	
2.			Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. <i>Первичный инструктаж по ТБ</i>	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	
3.			Действие магнитного поля на заряженную частицу. Сила Лоренца. <i>ИТБ -017.</i>	Сила Лоренца. Применение силы Лоренца.	
4.			Решение задач по теме «Магнитное поле».	Решение задач по теме «Магнитное поле».	
5.			Лабораторная работа №1 по теме «Наблюдение действия магнитного поля на ток». ИТБ – 032.	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	
6.			Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	
7.			Самоиндукция. Индуктивность.	Самоиндукция. Индуктивность.	
8.			Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	
9.			Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	
2. Колебания и волны. 11 ч					
10.			Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Механические колебания: свободные колебания. Математический маятник.	
11.			Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Электромагнитные колебания. Формула Томпсона. Гармонические колебания заряда и тока.	
12.			Решение задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания».	Решение задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания».	
13.			Переменный электрический ток.	Электрические колебания. Действующее значение электрического тока.	
14.			Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Урок презентация. Трансформаторы. Генератор переменного тока. Производство, передача и использование электрической энергии	

15.			Решение задач по теме «Переменный электрический ток».	Решение задач по теме «Переменный электрический ток».	
16.			Зачет «Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания»	Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания»	
17.			Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	
18.			Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	Изобретение радио. Принципы радиосвязи.	
19.			Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Урок конференция	
20.			Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны».	Контрольная работа №2. «Электромагнитные колебания и волны».	
3.Оптика. 17 ч					
21.			Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	Урок презентация. Скорость света. Экспериментальные методы измерения.	
22.			Закон отражения света.	Принцип Гюйгенса.Решение задач на закон отражение света.	
23.			Закон преломления света. Полное отражение	Преломление света, ход лучей в призме. Полное отражение.	
24.			Лабораторная работа №2 по теме «Измерение показателя преломления стекла». ИТБ – 032.	Лабораторная работа №2. «Измерение показателя преломления стекла».	
25.			Линза. Построение изображения в линзе.	Виды линз, оптическая сила, формула тонкой линзы. Построение изображения в линзе.	
26.			Дисперсия света.	Дисперсия света. Спектр видимого света.	
27.			Интерференция света. Поляризация.	Интерференция света. Длина световой волны.	
28.			Дифракция световых волн. Дифракционная решетка.	Дифракция световых волн.Идея Френеля. Дифракционная решетка.	
29.			Лабораторная работа №3 по теме «Измерение длины световой волны». ИТБ – 032.	Лабораторная работа №3 «Измерение длины световой волны».	
30.			Решение задач по теме: «Оптика. Световые волны».	Решение задач по теме: «Оптика. Световые волны».	
31.			Контрольная работа №3 по теме «Оптика. Световые волны».	Контрольная работа №3. «Оптика. Световые волны».	
32.			Постулаты теории относительности, основные следствия.	Постулаты теории относительности, теории относительности.	

33.			Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	Энергия покоя, Релятивистский импульс Принцип соответствия.	
34.			Решение задач по теме «Элементы ТО»	Решение задач по теме «Элементы ТО»	
35.			Виды излучений. Источники света. Спектральный анализ.	Виды излучений. Источники света. Спектральный анализ.	
36.			Шкала электромагнитных волн	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновское излучение	
37.			Лабораторная работа №4 по теме «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». ИТБ – 032.	Лабораторная работа №4. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	
4. Квантовая физика 13 ч					
38.			Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Постоянная Планка, фотоэффект, теория фотоэффекта	
39.			Фотоны. Применение фотоэффекта.	Фотоны, гипотеза де Бройля	
40.			Теория фотоэффекта. Решение задач.	Теория фотоэффекта. Решение задач.	
41.			Контрольная работа №4 по теме " Теория фотоэффекта. Световые кванты"	Контрольная работа №4. " Теория фотоэффекта. Световые кванты"	
42.			Строение атома. Опыты Резерфорда.	Строение атома. Опыты Резерфорда.	
43.			Квантовые постулаты Бора.	Квантовые постулаты Бора. Квантование радиусов, скоростей, энергии.	
44.			Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	Ядро, протон, нуклоны, ядерные силы.	
45.			Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	Альфа-,бета-, гамма- лучи Закон радиоактивного распада.	
46.			Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Урок презентация. Счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Метод толстослойных фотоэмульсий.	
47.			Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.		
48.			Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Урок конференция. Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	
49.			Решение задач по теме" Физика атома и атомного ядра"	Решение задач по теме" Физика атома и атомного ядра"	
50.			Контрольная работа №5 по теме «Световые кванты. Физика атомного	Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».	

			ядра».		
5. Астрономия 6 ч					
51.			Система Земля-Луна.	Движение луны, солнечные и лунные затмения.	
52.			Строение Солнечной системы.	Планеты и малые тела солнечной системы.	
53.			Общие сведения о Солнце.	Светимость, закон Вина и Стефана-Больцмана, солнечная активность.	
54.			Основные характеристики звезд. Эволюция звезд.	Спектральная классификация звезд, источники энергии и масса звезд. Эволюция звезд.	
55.			Наша Галактика.	Виды и состав галактики. Млечный путь.	
56.			Урок обобщения и повторения по разделу "Астрономия"		
6. Повторение по темам 12 ч					
57.			Решение теста ФИПИ	Решение теста ФИПИ	
58.			Равномерное и неравномерное прямолинейное движение	Равномерное и неравномерное прямолинейное движение	
59.			Законы Ньютона	Законы Ньютона	
60.			Силы в природе.	Силы в природе.	
61.			Законы сохранения в механике	Законы сохранения в механике	
62.			Основы МКТ. Газовые законы	Основы МКТ. Газовые законы	
63.			Взаимные превращения твердых тел, жидкостей и газов	Взаимные превращения твердых тел, жидкостей и газов	
64.			Свойства твердых тел, жидкостей и газов	Свойства твердых тел, жидкостей и газов	
65.			Тепловые явления.	Тепловые явления.	
66.			Тепловые явления	Тепловые явления	
67.			Электростатика	Электростатика	
68.			Разность потенциалов	Разность потенциалов	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575910

Владелец Зимарина Ольга Владимировна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022