

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза
Г.И.Хетагурова Мариинского сельского поселения Ульчского муниципального района Хабаровского края

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____/Приседская О.Ю./

«31»августа_2023г

УТВЕРЖДАЮ

И.о.директора МБОУ СОШ

Мариинского СП

_____/Тулинова М.В./

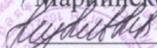
Приказ №1_от «1»сентября_2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
По внеурочной деятельности
«Индивидуальные занятия по физике и математике»
10-11 класс
34 ч (17 ч.-10 кл., 17 ч.-11 кл.)

С.Мариинское,2023 г.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза
Г.И.Хетагурова Мариинского сельского поселения Ульчского муниципального района Хабаровского края

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
 /Приседская С.Ю./
«31»августа_2023г

УТВЕРЖДАЮ
И.о.директора МБОУ СОШ
Мариинского СП
 /Тулинова М.В./
Приказ №1 от «1» сентября _2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
По внеурочной деятельности
«Индивидуальные занятия по физике и математике»
10-11 класс
34 ч (17 ч.-10 кл., 17 ч.-11 кл.)

С.Мариинское, 2023 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика» (индивидуальное обучение) для 10-11 класса составлена на основе:

- Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (приказ Минобрнауки от 05.03.2004 г. № 1089);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 марта 2004 № 1312 «Об утверждении Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- Приказа Министерства образования Московской области от 24.05.2017 г. № 1597 «Об утверждении Регионального базисного учебного плана для государственных образовательных организаций Московской области, муниципальных и частных образовательных организаций в Московской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования на 2023-2024 учебный год»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального и общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями);
- Авторской программы Г.Я. Мякишева (Программы общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия: 7—11 кл. / Сост. Ю. И. Дик, В.А. Коровин. — 3-е изд., стереотип. — М.: Дрофа).
- Образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ Мариинского СП
- Учебного плана для 10-11 класса МБОУ СОШ Мариинского СП на 2023 - 2024 учебный год.

Цели

Изучение физики на ступени среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение системы знаний о современной физической картине мира, в основе которой лежат фундаментальные законы и принципы; ознакомление с наиболее важными открытиями в области физики, историей развития и становления физических идей;
- углубление представлений о физических методах познания природы для приобретения умений применять их в практической жизни, устанавливать достоверность фактов путем наблюдений, измерений и обработки полученных

данных, выдвигать гипотезы и строить модели, объясняющие причины наблюдаемого явления; проверять гипотезы в эксперименте;

- овладение умениями применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний в повседневной жизни; понимания роли и значения физики в развитии современных технологий, решении проблем энергетики, защиты окружающей среды;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе: самостоятельного приобретения новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями; использования современных информационных технологий для поиска и переработки учебной и научно-популярной информации физического содержания;

- воспитание убежденности в познаваемости законов окружающего мира и возможности использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания, стремления к достоверности предъявляемой информации и обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- приобретение компетентности в использовании физических знаний и умений при решении жизненных проблем и практических задач, связанных со сбережением энергетических ресурсов, рациональным природопользованием, обеспечением безопасности жизнедеятельности человека и общества.

2. Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их

разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

3. Место предмета в учебном плане.

Согласно учебному плану МБОУ СОШ Мариинского СП для 11 класса на 2023-2024 учебный год на изучение физики (индивидуальное обучение) отводится 0,5 часа в неделю, 17 часов в год.

4. Содержание учебного предмета.

1. Введение (0,25 ч)

2. Электродинамика (2,5 ч)

Магнитное поле. Плазма. Взаимодействие токов. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

2. Наблюдение явления электромагнитной индукции.

3. Колебания и волны (4,25 ч)

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Лабораторная работа

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

4. Оптика. (3,75 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Лабораторные работы

4. Измерение показателя преломления стекла.

5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

5. Квантовая физика (4 ч)

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры. Физика атомного ядра. Методы регистрации

элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

6. Строение и эволюция Вселенной (1,75 ч)

Строение Солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце — ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.

7. Повторение — (0,5 ч)

Равномерное и неравномерное движение. Законы Ньютона. Силы в природе. Законы сохранения. Основы МКТ. Взаимное превращение жидкостей и газов. Тепловые явления. Электростатика. Законы постоянного тока. Электромагнитные явления. Фотоэффект. Ядерные силы.

Класс 10-11

Учитель Чурина Л.М.

Количество часов:

- на учебный год **18 ч;**
- в неделю 0.5 ч

Плановых контрольных уроков

Учебно-методический комплекс:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Физика: Учеб. Для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2008, 2010
2. Сборник задач: Физика. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Степанова Г. Н. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 192 с.
3. Сборники КИМ 2001-2023 г.

5. Тематическое планирование.

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1	Введение	0,25
2	Электродинамика	2,5
3	Колебания и волны	4,25
4	Оптика	3,75
5	Квантовая физика	4
6	Строение и эволюция Вселенной	1,75
7	Повторение	0,5
	Всего	17

6. Требования к уровню подготовки обучающихся.

В результате изучения курса физики 11 класса на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения импульса, энергии и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики

уметь

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов.
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

7. Календарно-тематическое планирование.

Физика

11 класс

17 часов, 0,5 часа в неделю

Номера уроков	Наименование разделов и тем	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения	Кол-во часов
Введение (0,25 часа)				
1	Повторение некоторых тем 10 класса.			0,25
Электродинамика (продолжение) (2,5 часа)				
1	Магнитное поле, его свойства.			0,25
2	Сила Ампера. Сила Лоренца.			0,5
3	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.			0,5
4	Самоиндукция. Индуктивность.			0,5
5	Энергия магнитного поля тока.			0,5
6	Электромагнитное поле.			0,25
Колебания и волны (4,25 часа)				
6	Механические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях.			0,25
7	Вынужденные колебания. Резонанс.			0,5
8	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.			0,5
9	Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резонанс.			0,5
10	Автоколебание. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии.			0,5
11	Распространение механических волн.			0,5

12	Скорость и длина волны. Волны в среде.			0,5
13	Электромагнитные волны. Свойства волн			0,5
14	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. Распространение волн. Радиолокация.			0,5
Оптика (3,75 часа)				
15	Развитие взглядов на природу света.			0,5
16	Законы отражения и преломления света.			0,5
17	Линзы. Формула тонкой линзы. Дисперсия света.			0,5
18	Интерференция и дифракция света.			0,5
19	Поперечность световых волн. Поляризация света.			0,5
20	Постулаты теории относительности. Элементы релятивистской динамики. Связь между массой и энергией.			0,5
21	Излучения и спектры. Шкала электромагнитных волн			0,5
22	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.			0,25
Квантовая физика (4 часа)				
22	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.			0,25
23	Фотоны. Гипотеза де Бройля.			0,5

24	Давление света.			0,5
25	Строение атома. Опыт Резерфорда			0,5
26	Квантовые постулаты Бора.			0,5
27	Лазеры. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц			0,5
28	Открытие радиоактивности. Строение атомного ядра. Ядерные силы.			0,5
29	Энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана.			0,5
30	Цепные ядерные реакции. Применение ядерной энергии.			0,25
Элементы развития вселенной (1,75 часов)				
30	Система Земля - Луна			0,25
31	Строение Солнечной системы. Общие сведения о Солнце.			0,5
32	Звезды и источники их энергий. Физическая природа звезд.			0,5
33	Наша галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд.			0,5
Повторение (0,5 часов)				
34	Повторение: Электродинамика. Колебания и волны.			0,5
Итого 17 часов				

8. Учебно-методическое обеспечение

1. Физика: учеб. Для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. — М.: Просвещение, 2013.
2. В. А. Волков. Поурочные разработки по физике: 11 класс. М. ВАКО, 2006

3. А. П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 классы, 2008
4. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Сост. Г.Н Степанова - 9-е изд. М.: Просвещение, 2003. - 288 с.
5. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Бутова, Г.Г. Никифорова. - М.: Просвещение.
6. О. Ф. Кабардин Экспериментальные задания по физике. 9—11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов. — М.: Вербум-М, 2001. — 208 с.

	Тема урока.	№ параграфа	Тип урока.	Примерная дата проведения				
Тема 1. Введение. Физика и познание мира.								
Тема 2. Механика.								
Тема 3. Кинематика (2 ч.)								
1	Движение точки и тела. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнения равномерного прямолинейного движения точки.		Комбинированный					
2	Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Уравнения движения с постоянным ускорением.							

	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения.							
3	Равномерное движение точки по окружности. Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая, линейная скорости вращения..		(2)					

Тема 4. Динамика (2 ч.)

4	Силы в природе.		(2)						
5	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.		Комбинированный.						

Тема 5. Статика (1 ч.)

6	Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.		Изучение новой темы.						
---	---	--	----------------------	--	--	--	--	--	--

Тема 6. Молекулярная физика. Тепловые явления (7 ч.)

7	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Строение газообразных, жидких и твердых тел.		Изучение новой темы.						
---	---	--	----------------------	--	--	--	--	--	--

10	<p>Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Решение задач. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры..</p>	<p>Макроскопические и микроскопические параметры, идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. Температура, тепловое равновесие.</p>		<p>63,64, читать. Упр 11(8-10). 66,67, читать.</p>	<p>Изучение новой темы.</p>		
11	<p>Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.</p>	<p>Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул. Основное уравнение МКТ. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроецессы.</p>	<p>Компьютер, диск по молекулярной физике.</p>	<p>68, упр 12 (1,2).</p>	<p>Комбинированный.</p>		

12	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Кристаллические тела. Аморфные тела.		Определение насыщенного пара, влажность воздуха и ее значение. Основное уравнение МКТ. Структура твердых тел.	Компьютер, диск по молекулярной физике.	72-74.	Изучение новой темы.		
13	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе		Понятия внутренней энергии и работы в термодинамике.		77, 78, читать	Изучение новой темы.		
			Процессы теплообмена, изопроцессы. Второй закон ТД.		79, 80, читать, выучить формулы 82, 83, читать.			
14	Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия КПД тепловых двигателей.		Двигатели внутреннего сгорания, КПД. КПД двигателя внутреннего сгорания.		84, упр 15(15,16) Готовиться к контрольной работе.	Комбинированный.		
15	Контрольная работа «Основы термодинамики». 0.5 ч		Основы термодинамики.			Контроль знаний.		

Тема 7. Основы электродинамики (16 ч)

16	<p>Что такое электродинамика. Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел.</p> <p>Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики. Единица электрического заряда.</p>		<p>Значение электродинамики, электрический заряд.</p> <p>Закон Кулона, единицы электрического заряда, закон сохранения заряда.</p>	<p>Стеклянная палочка, ткань, электроскоп.</p>		<p>Изучение новой темы.</p>		
17	<p>Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара.</p> <p>Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков.</p>		<p>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p>			<p>Изучение новой темы.</p>		
18	<p>Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.</p> <p>Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.</p>		<p>Потенциальная энергия заряженного тела в электрическом поле.</p> <p>Напряженность электрического поля, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности.</p>			<p>Комбинированная.</p>		
19	<p>Емкость. Единицы емкости.</p> <p>Конденсаторы. Энергия заряженного</p>		<p>Определение емкости,</p>	<p>Модели конденсаторов</p>		<p>Изучение новой темы.</p>		

	конденсатора. Применение конденсаторов.		конденсаторы, энергия заряженного конденсатора.	в.				
20	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока.		Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Правила последовательного и параллельного соединения проводников. Характеристики электрического тока.			изучение новой темы.		
21	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Лабораторная работа № 5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.		Работа тока, закон сохранения энергии, ЭДС.	Источник тока, резистор, ключ, провода, лампочка на подставке вольтметр..		Комбинированный.		
22.	Решение задач		Законы постоянного тока.					
23	Контрольная работа «Законы постоянного тока».		Законы постоянного тока.			Контроль знаний.		

24	<p>Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей.</p>		<p>Проводники, диэлектрики, полупроводники.</p>			Новая тема.		
25	<p>Электрический ток через контакт полупроводников р- и п-переход. Полупроводниковый диод. Транзисторы.</p>		<p>Проводники, диэлектрики, полупроводники.</p>			Новая тема.		
26	<p>Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.</p>		<p>Проводимость вакуума.</p>					
27	<p>Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.</p>		<p>Проводимость жидкостей.</p>					
28	<p>Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.</p>		<p>Проводимость газов.</p>	<p>Лампа дневного света.</p>		Новая тема.		
29	<p>Решение задач</p>		<p>Электродинамика.</p>			Повторение-закрепление		

30	Решение задач.					Повторение- обобщение.		
31	Контрольная работа по теме «Электродинамика».							
32	Повторение .					Решение задач.		
- 35	Итоговая контрольная работа.					Контроль знаний		

**Календарно-тематическое планирование
уроков физики для индивидуального обучения
на 2023/ 2024 учебный год.**

№ урока п/п	Примерная дата проведения	Тема урока	Тип урока	Фактическая дата проведения	Примечание
1		Кинематика. Движение точки и тела. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнения равномерного прямолинейного движения точки.	Комбинированный		
2		Уравнения движения с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение с постоянным	Комбинированный		

		ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности. Угловая, линейная скорости вращения..			
3		Динамика. Силы в природе. Законы Ньютона. .Сила тяжести, сила всемирного тяготения, сила упругости, сила трения.	Комбинированный		
4		Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.	Комбинированный		
5		Статика. Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.	Комбинированный		
6		Молекулярная физика. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газа. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры..	Комбинированный		
7		Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Комбинированный		
8		Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха.	Комбинированный		
9		Внутренняя энергия. Работа в термодинамике Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Принцип	Комбинированный		

		действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей			
10		Основы электродинамики. Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики.	Комбинированный		
11		Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле.	Комбинированный		
12		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	Комбинированный		
13		Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Комбинированный		
14		Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока.	Комбинированный		
15		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной	Комбинированный		

		цепи.			
16		Электрическая проводимость различных веществ.	Комбинированный		
17		Электрический ток через контакт полупроводников р- и п-переход. Полупроводниковый диод. Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	Комбинированный		
18		Итоговая контрольная работа.	Контроль знаний.		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022525

Владелец Ядрина Виктория Анатольевна

Действителен с 26.04.2023 по 25.04.2024