

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Омской области

Департамент образования города Омска

БОУ г. Омска "Средняя общеобразовательная школа № 108"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей математики,
физики, информатики и
географии

 Бердникова Н.Ф.
Протокол № 1 от
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО



Директор БОУ г. Омска
"СОШ № 108"

 Криницына И.В.

Приказ № 197 от
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

для обучающихся 11 класс

город Омск 2023

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Министерство образования Омской области
Департамент образования города Омска
БОУ г. Омска "Средняя общеобразовательная школа № 108"**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
математики, физики, информатики
и географии

_____ Бердникова Н.Ф.

Протокол № 1 от
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор БОУ г. Омска "СОШ №
108"

_____ Криницына И.В.

Приказ № 197 от
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

для обучающихся 11 класс

город Омск 2023

- Рабочая образовательная программа по физике для 11 класса БОУ г. Омска «СОШ № 108» составлена в соответствии с:
- федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования по физике;
 - основной образовательной программой СОО БОУ г. Омска «СОШ № 108»;

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена на основе авторской программы А.В. Шаталиной «Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций, Просвещение, 2017г.

Используемый учебник: Физика: учебник для 11 класса / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, М.: «Просвещение», 2016 г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Планируемые предметные результаты:

Ученик на базовом уровне научится	Ученик на базовом уровне получит возможность научиться
Тема: «Магнитное поле»	
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри; • давать определение единица индукции магнитного поля; • перечислять основные свойства магнитного поля; • изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током; • наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу; • формулировать закон Ампера, границы его применимости; • определять направление линий 	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

<p>магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач; • перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков; • измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Тема: «<u>Электромагнитная индукция</u>»</p>	
<p>Ученик на базовом уровне научится</p>	<p>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</p>
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции; • распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать 	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

<p>эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости; • исследовать явление электромагнитной индукции; • перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации; • объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля; • описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках; • работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент; • перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции; • распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; • формулировать закон самоиндукции, границы его применимости; • проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков; • находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля. 	
<p>Тема: «Колебания и волны Механические колебания»</p>	
<p>Ученик на базовом уровне научится</p>	<p>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</p>
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза; • перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем; • описывать модели: пружинный маятник, математический маятник; • перечислять виды колебательного движения, их свойства; • распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс; • перечислять способы получения 	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

<p>свободных и вынужденных механических колебаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания; • представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту; • находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника; • объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине; • исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины; • исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Тема: «Электромагнитные колебания»</p>	
<p>Ученик на базовом уровне научится</p>	<p>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</p>
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, 	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; • владеть приемами построения

<p>действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы; • распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока; • анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях; • представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту; • проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями; • записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях; • объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока; • называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором; 	<p>теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • записывать закон Ома для цепи переменного тока; • находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения; • называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока; • описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора; • вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях 	<p>помощи методов оценки.</p>
<p>Тема: «<u>Механические волны</u>»</p>	
<p>Ученик на базовом уровне научится</p>	<p>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</p>
<p>давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;</p> <ul style="list-style-type: none"> • перечислять свойства и характеристики механических волн; <p>распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • -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; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

<p>называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн; определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Тема: «<u>Электромагнитные волны</u>»</p>	
<p>Ученик на базовом уровне научится</p>	<p>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</p>
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование; • объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей; • рисовать схему распространения электромагнитной волны; • перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн; • распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн; • находить в конкретных ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные

<p>значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять принцип радиосвязи и телевидения. 	<p>физические величины, в контексте межпредметных связей.</p>
<p>Тема: «Оптика. Световые волны.»</p>	
<p>Ученик на базовом уровне научится</p>	<p>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</p>
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет; • описывать методы измерения скорости света; • перечислять свойства световых волн; • распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн; • формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости; • строить ход лучей в 	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

<p>плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе; • перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила; • находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов; • записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины; • объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков; • экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки; • выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. •
<p>Тема: «<u>Излучения и спектры</u>»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • давать определение понятиям, тепловое излучение, электролюминесценция, 	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять целостность

<p>катодолюминесценция, хемиолюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • перечислять виды спектров; • распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения; • перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение; • сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты. 	<p>физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; • 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.
<p>Тема: «<u>Основа специальной теории относительности</u>»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя; • объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО; • формулировать постулаты СТО; • формулировать выводы из 	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

<p>постулатов СТО.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов
<p>Тема: «<u>Квантовая физика</u></p> <p><u>Световые кванты</u>»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта; • распознавать, наблюдать явление фотоэффекта; • описывать опыты Столетова; • формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта; • анализировать законы фотоэффекта; • записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины; • приводить примеры использования фотоэффекта; • объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма; • описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома; • анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применению лазеров в науке, медицине, 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

<p>промышленности, быту</p>	<p>задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Тема: «<u>Атомная физика</u>»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света; • описывать опыты Резерфорда; • описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда; • рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры; • формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора; • рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

<p>другое</p>	<p>основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Тема: «<u>Физика атомного ядра</u>»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

<p>реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сравнивать свойства протона и нейтрона; • описывать протонно-нейтронную модель ядра; • определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов; • вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер; • перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер; • сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов; • записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада; • перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц; • записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергический выход ядерных реакций; 	<p>протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов; • участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики 	
<p>Тема: «<u>Элементарные частицы</u>»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон; • перечислять основные свойства элементарных частиц; • выделять группы элементарных частиц; • перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц; • описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар; • называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий; • описывать роль ускорителей элементарных частиц; • называть основные виды ускорителей элементарных частиц 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

	<p>задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
--	--

<p>Тема: «<u>Строение Вселенной</u>»</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной; • выделять особенности системы Земля-луна; • распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

<ul style="list-style-type: none"> • объяснять приливы и отливы; • описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел; • перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти; • называть самые яркие звезды и созвездия; • перечислять виды галактик; • выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней; • приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. 	<p>основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
--	--

Личностные планируемые результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

русская идентичность, способность к осознанию русской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных

ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень освоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- сличать способ действия и его результат с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

учащиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения, давать самооценку своей деятельности;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

Познавательные УУД:

учащиеся научатся:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
- использовать общие приемы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями, освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных физических проблем;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умения понимать и использовать физические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения находить в различных источниках, в том числе контролируемом пространстве Интернета, информацию, необходимую для решения физических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные) и выводы;
- формирования учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

Коммуникативные УУД

учащиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выборе общего решения в совместной деятельности.

Содержание учебного предмета

Тема: « <u>Магнитное поле. Основы электродинамики</u> »	
Содержание	Основные виды учебной деятельности.
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»</p> <p>Лабораторная работа №2 « Исследование явления электромагнитной индукции»</p>	<p>Наблюдать и описывать магнитные явления, высказывать предположения – гипотезы, измерять силу Ампера, Лоренца.</p> <p>Наблюдать и описывать явление электромагнитной индукции.</p> <p>Приводить примеры практического использования физических знаний.</p>
Тема: « <u>Колебания и волны</u> »	
Содержание	Основные виды учебной деятельности.
	Наблюдать и описывать механические колебания, измерять

<p>Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.</p> <p>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.</p> <p>Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</p>	<p>амплитуду, период, частоту, фазу колебаний.</p> <p>Наблюдать и описывать колебания.</p> <p>Приводить примеры практического использования физических знаний: резонанса, передачи энергии на расстоянии.</p>
<p>Тема: « <u>Оптика</u> »</p>	
<p>Содержание</p>	<p>Основные виды учебной деятельности.</p>
<p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.</p> <p>Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.</p>	<p>Планировать и выполнять эксперименты по геометрической оптике.</p> <p>Обнаруживать зависимости между физическими величинами: угол падения, отражения, преломления.</p>

<p>Практическое применение электромагнитных излучений.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»</p> <p>Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»</p> <p>Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»</p>	<p>Объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <p>Оценивать границы погрешностей результатов измерений;</p>
<p>Тема: «<u>Основы специальной теории относительности</u>»</p>	
<p>Содержание</p>	<p>Основные виды учебной деятельности.</p>
<p>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.</p>	<p>Экспериментально изучать теорию относительности. Исследовать зависимость энергии, импульса, массы тел от скорости тел</p>
<p>Тема: «<u>Квантовая физика</u>»</p>	
<p>Содержание</p>	<p>Основные виды учебной деятельности.</p>
<p>Предмет и задачи квантовой физики.</p> <p>Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.</p> <p>Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы</p>	<p>Экспериментально изучать явления квантовую теорию и распределение энергии в спектре. Изучать явление фотоэффекта. Исследовать действие света в опытах Столетова.</p> <p>Изучать состав и строение атомного ядра, изотопы и применение ядерных сил в промышленности.</p>

<p>фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света.</p> <p>Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.</p> <p>Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.</p> <p>Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</p> <p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</p> <p>Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»</p> <p>Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле» (по фотографиям)</p>	
<p>Тема: «<u>Строение Вселенной</u>»</p>	
<p>Содержание</p>	<p>Основные виды учебной деятельности.</p>

<p>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.</p> <p>Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.</p>	<p>Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли;</p>
--	--

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

по физике. 11 класс

Тема, раздел	Количество часов			Целевые приоритеты программы воспитания на уровне среднего общего образования
	всего	из них		
		л.р	к.р, зачет	
Магнитное поле	6	1	1	1,6,8
Электромагнитная индукция	4	1	1	6
Механические колебания	3	1		1,6,7,8
Электромагнитные колебания	6			1,6,7,8
Механические волны	3			1,6,7,8
Электромагнитные волны	4		1	1,6
Световые волны. Оптика	11	4		1,6,7,8
Излучение и спектры	2			6
Элементы теории относительности	3			6,7
Световые кванты	5			6,7
Атомная физика	3	2		6
Физика атомного ядра...	7	1	1	6
Элементарные частицы	2			6,7
Строение и эволюция Вселенной	10		1	6
резерв	1			
ИТОГО ЗА ГОД	70	10	5	

Целевые приоритеты программы воспитания

УРОВЕНЬ СОО:

Приобретение школьниками опыта осуществления социально значимых дел:

- 1- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;*
- 2- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;*
- 3- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;*
- 4- опыт природоохранных дел;*
- 5- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;*
- 6- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;*
- 7- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;*
- 8- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;*
- 9- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;*
- 10- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.*

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778
2	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
3	Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Лабораторная работа «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0
5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
6	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС	1				

	индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея					
7	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150
8	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
9	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь	1				
10	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82
11	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cad58
12	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06
13	Лабораторная работа «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза»	1		1		
14	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820

	идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями					
15	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4
16	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86
17	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1				
19	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324
20	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни	1				
21	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cca54

	распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны					
22	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c
23	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
24	Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация	1				
25	Контрольная работа «Колебания и волны»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc6f8
26	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd350
27	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0
28	Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6
29	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
30	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
31	Лабораторная работа	1		1		

	«Исследование свойств изображений в линзах»					
32	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света»	1		1		
33	Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
34	Поперечность световых волн. Поляризация света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e
35	Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения	1				
36	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862
37	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
38	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc68
39	Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf6f0
40	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
41	Открытие и исследование	1				Библиотека ЦОК

	фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова				https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
42	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e
43	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
44	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1			
45	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0302
46	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a
47	Постулаты Бора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
48	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
49	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8
50	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2

51	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы	1				
52	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
53	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356
54	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
55	Предмет астрономии					
56	Наблюдения- основа астрономии					
57	Звезды и созвездия. Небесные координаты					
58	Видимое движение звезд					
59	Годичное движение Солнца					
60	Движение, затмения Солнца и Луны					

61	Время и календарь					
62	Развитие представлений о строении мира					
63	Законы движения планет, небесных тел и искусственных спутников Земли					
64	Законы движения планет Солнечной системы					
65	Определение расстояний и размеров тел Солнечной системы					
66	Закон всемирного тяготения					
67	Законы движения планет, небесных тел					
68	Законы движения искусственных спутников Земли					
69	Общие характеристики планет					
70	Происхождение Солнечной системы					
71	Система Земля- Луна					
72	Планеты земной группы					
73	Далекие планеты					
74	Малые тела Солнечной системы					
75	Земля					

76	Кометы					
77	Солнце					
78	Солнечная активность и ее влияние на человека					
79	Расстояния до звезд					
80	Масса и размеры звезд					
81	Модели звезд					
82	Переменные звезды					
83	Млечный путь					
84	Галактики и их виды					
85	Звездные системы					
86	Галактики, строение галактик					
87	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике.					
88	Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик					
89	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва.	1				
90	Реликтовое излучение. Метагалактика	1				

91	Межзвездная среда	1				
92	Основы современной космологии	1				
93	Жизнь и разум во Вселенной	1				
94	Нерешенные проблемы астрономии	1				
95	Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики»	1	1			
96	Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека	1				
97	Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира	1				
98	Обобщающий урок. Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира	1				
99	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1				
100	Резервный урок. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1				
101	Резервный урок. Оптика. Основы специальной теории относительности	1				

102	Резервный урок. Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7		

