

Министерство просвещения Российской Федерации  
Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
Департамент образования администрации города Нефтеюганска  
МБОУ «СОШ № 5»

Пункт 2.2. Основной образовательной  
программы среднего общего образования,  
утверждённой приказом от «31» августа 2023 г.  
№ 495

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предметная область: естественно-научные предметы

Учебный предмет: физика  
(углубленный уровень)

г. Нефтеюганск

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»: личностные, метапредметные и предметные.

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности, как в рамках физики, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями физики, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для физики;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария физики;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Личностные результаты выпускников старшей школы, достигаемые при изучении физики на углублённом уровне, включают:

- стремление к самосовершенствованию в образовательной области «Физика», лучшее осознание возможностей самореализации средствами физики, в том числе в профессиональной сфере;
- развитие таких качеств, как воля, целеустремлённость, креативность, инициативность, трудолюбие, дисциплинированность, а также умение принимать самостоятельные решения и нести за них ответственность;
- развитие умения ориентироваться в современном научном мире;
- формирование активной жизненной позиции, готовности отстаивать национальные и общечеловеческие (гуманистические, демократические) ценности, позицию гражданина своей страны и патриота;
- развитие способности к личностному и профессиональному самоопределению, к выбору профессии, в том числе с использованием физики в будущей профессиональной деятельности;
- развитие критического мышления, мотивации к познанию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Метапредметные результаты изучения физики на углублённом уровне в старшей школе проявляются в:

- развитии умения применять полученные знания в разных областях на стыке специальностей в теоретической и практической деятельности, умения взаимодействовать с окружающими, выполняя разные социальные роли;
- умении осуществлять индивидуальную и совместную проектную работу, в том числе с выходом в социум;
- совершенствовании умений работы с информацией: поиск и выделение научных сведений с использованием разных источников информации; выделять основную мысль, главные факты;
- умении рационально планировать свой учебный труд;
- развитии умений самоконтроля, самооценки в процессе деятельности и в процессе учения.

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

*проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*

*понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

*решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*

*анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

*формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

*усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*

*использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ПО ФИЗИКЕ

10 класс

### ФИЗИКА В ПОЗНАНИИ ВЕЩЕСТВА, ПОЛЯ, ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ (3ч)

Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

### МЕХАНИКА (64 ч)

#### *Кинематика материальной точки (23 ч)*

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движение материальной точки.

#### *Лабораторные работы*

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

#### *Динамика материальной точки (10 ч)*

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

#### *Лабораторные работы*

3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости. Законы сохранения (13 ч)

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.

#### *Динамика периодического движения (7 ч)*

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

### *Лабораторная работа*

5. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.

Статика (5 ч)

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс системы материальных точек).

Релятивистская механика (6 ч)

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (59 ч)

*Молекулярная структура вещества (4 ч)*

Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества.

*Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (13 ч)*

Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Менделеева -Клапейрона. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

*Лабораторная работа 6.*

Изучение изотермического процесса в газе.

Термодинамика (12 ч)

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Жидкость и пар (16 ч)

Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.

*Лабораторная работа*

7. Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.

Твердое тело (4 ч)

Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

*Лабораторная работа*

8. Измерение удельной теплоемкости вещества.

Механические волны. Акустика (10 ч)

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (24 ч)

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 ч) Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (14 ч) Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

*Лабораторная работа*

9. Измерение емкости конденсатора.

**ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (10 ч)**

**ПОВТОРЕНИЕ (10 ч)**

11 класс

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (45 ч)**

**Постоянный электрический ток (16 ч)**

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

*Лабораторная работа*

1. Исследование смешанного соединения проводников.

2. Изучение закона Ома для полной цепи.

**Магнитное поле (12 ч)**

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие электрических зарядов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

**Электромагнетизм (8 ч)**

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной

индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электро-энергии на расстояние.

*Лабораторная работа*

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электрические цепи переменного тока (9 ч)

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник— составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор .

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (40 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ - диапазона (7 ч) Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио - и СВЧ - волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Геометрическая оптика (14 ч)

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

*Лабораторная работа*

4. Измерение показателя преломления стекла.

Волновая оптика (7 ч)

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

*Лабораторная работа*

5. Наблюдение интерференции и дифракции света.

6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (12ч) Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомов. Лазеры. Электрический ток в газах и в вакууме.

*Лабораторная работа*

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания. ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ ( 22ч). Физика атомного ядра (10 ч)

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное

оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы (6 ч)

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

*Лабораторная работа*

8. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций ( по фотографиям).

Образование и строение Вселенной (6 ч)

Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.

**ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (28ч)**

Введение(1ч)

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.

Механика (6ч)

1. Кинематика равномерного движения материальной точки.
2. Кинематика периодического движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.
5. Динамика периодического движения.
6. Релятивистская механика.

Молекулярная физика (6ч)

1. Молекулярная структура вещества.
2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
3. Термодинамика.
4. Жидкость и пар.
5. Твердое тело.
6. Механические и звуковые волны.

Электродинамика (8ч)

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.
7. Электромагнетизм.
8. Электрические цепи переменного тока.

Электромагнитное излучение (5ч)

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона.
2. Отражение и преломление света.
3. Оптические приборы.
4. Волновая оптика.



5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Физика высоких энергий и элементы астрофизики (2ч)

1. Физика атомного ядра. Элементарные частицы.

2. Образование Вселенной.

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (10 ч)

ПОВТОРЕНИЕ (25ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (углубленный уровень)

10 класс

№	Тема	Количество часов
	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	3
	Механика	64
1.	Кинематика материальной точки	23
2.	Динамика материальной точки	10
3.	Законы сохранения	13
4.	Динамика периодического движения	7
5.	Статика	5
6.	Релятивистская механика	6
	Молекулярная физика	59
7.	Молекулярная структура вещества	4
8.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	13
9.	Термодинамика	12
10.	Жидкость и пар	16
11.	Твердое тело.	4
12.	Механические волны. Акустика	10
	Электродинамика	24
13.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	10
14.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	14
	Физический практикум	10
	Повторение	10
	Итого	170

Тематическое планирование

(углубленный уровень)

10 класс

№ п/п	Тема	Основные направления воспитания обучающихся	ЦОР	Кол-во часов
Раздел	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (3 часа)			
1	Что изучает физика	Воспита-	<a href="https://resh">https://resh.</a>	1

		ние патри-	edu.ru/	
2	Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия	отизма	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
3	Фундаментальные взаимодействия		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
Раздел	Кинематика материальной точки (23 часов)			1
4	Траектория.	Познавательное направление воспитания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
5	Закон движения		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
6	Перемещение		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
7	Путь и перемещение		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
8	Средняя скорость		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
9	Относительная скорость движения		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
10	Решение задач на тему «Относительность движения»			1
11	Равномерное прямолинейное движение		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
12	График равномерного прямолинейного движения		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
13	Решение задач «Равномерное движение»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
14	Ускорение	Познавательное направление воспитания		1
15	Прямолинейное движение с постоянным ускорением		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
16	Графическое представление равнопеременного прямолинейного движения.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
17	Свободное падение тел		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
18	<i>Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»</i>			1
19	Графическое представление равнопеременного движения.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
20	Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
21	Баллистическое движение.	физическое воспитание		1
22	Баллистическое движение в атмосфере.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
23	<i>Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»</i>		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
24	Кинематика периодического движения.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
25	Колебательное движение материальной точки.			1

26	<i>Обобщающий урок «Кинематика материальной точки»</i>		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Динамика материальной точки (10ч)			
27	Принцип относительности Галилея.	Познавательное направление воспитания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
28	Первый закон Ньютона			1
29	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
30	Сила тяжести Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
31	Сила упругости. Вес тела			1
32	Сила трения.			1
33	<i>Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»</i>		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
34	Применение законов Ньютона.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
35	Лабораторная работа № 4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»			1
36	<i>Обобщающий урок «Динамика материальной точки»</i>		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Законы сохранения (13 ч)			
37	Импульс материальной точки.	физическое воспитание		1
38	Закон сохранения импульса.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
39	Решение задач.			1
40	Работа силы		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
41	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
42	Кинетическая энергия.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
43	Потенциальная энергия.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
44	Мощность		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
45	Закон сохранения механической энергии.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
46	Решение задач.			1
47	Абсолютно неупругое столкновение.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
48	Абсолютно упругое столкновение.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
49	<i>Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»</i>		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1

Раздел	Динамика периодического движения (7 ч)			
50	Движение тел в гравитационном поле.	экологическое воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
51	<i>Лабораторная работа № 5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости»</i>		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
52	Динамика свободных колебаний.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
53	Колебательная система под действием внешних сил, независимых от времени.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
54	Вынужденные колебания.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
55	Резонанс.			1
56	Обобщающий урок по теме «Динамика периодического движения»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Статика (5 ч)			
57	Условие равновесия для поступательного движения.	Познавательное направление воспитания	<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
58	Условие равновесия для вращательного движения.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
59	Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела.			1
60	Урок обобщения пройденного материала по теме «Статика»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
61	Обобщающий урок по теме «Статика»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Релятивистская механика (6ч)			
62	Постулаты специальной теории относительности.	Духовно-нравственное развитие и воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
63	Относительность времени.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
64	Замедление времени.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
65	Релятивистский закон сложения скоростей.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
66	Взаимосвязь энергии и массы		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
67	Обобщающий урок по теме «Релятивистская механика».		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Молекулярная структура вещества (4 ч.)			
68	Строение атома.	Познавательное направление воспитания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
69	Масса атомов. Молярная масса.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
70	Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1

			.ru/	
71	Агрегатные состояния вещества: газ, плазма.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (13 ч.)			
72	Распределение молекул идеального газа в пространстве.	Познавательное направление воспитания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
73	Температура.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
74	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
75	Решение задач.			1
76	Уравнение Менделеева - Клапейрона.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
77	Уравнение Менделеева - Клапейрона.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
78	Изотермический процесс.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
79	<i>Лабораторная работа № 6 «Изучение изотермического процесса в газе»</i>			1
80	Изобарный процесс.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
81	Изохорный процесс		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
82	Решение задач.			1
83	Урок обобщения пройденного материала.	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
84	Обобщающий урок «Молекулярная физика»	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
Раздел	Термодинамика (12ч)			
85	Внутренняя энергия.	Познавательное направление воспитания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
86	Внутренняя энергия.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
87	Способы изменения внутренней энергии.			1
88	Работа газа при расширении и сжатии.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
89	Работа газа при изопроцессах.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
90	Решение задач.			1
91	Первый закон термодинамики.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
92	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
93	Адиабатный процесс.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1

			edu.ru/	
94	Тепловые двигатели.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
95	Второй закон термодинамики.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
96	Обобщающий урок по теме «Термодинамика»		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
Раздел	Жидкость и пар (16 ч)			
97	Фазовый переход пар — жидкость.	экологическое воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
98	Испарение. Конденсация.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
99	Решение задач.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
100	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
101	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
102	Решение задач.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
103	Кипение жидкости.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
104	Кипение жидкости.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
105	Решение задач.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
106	Поверхностное натяжение.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
107	Решение задач.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
108	Смачивание, капиллярность.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
109	Решение задач.	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1	
110	<i>Лабораторная работа № 7 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости»</i>			1
111	Урок обобщения и пройденного материала по теме «Жидкость. Пар»		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
112	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Жидкость и пар».</i>		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1

Раздел	Твердое тело (4 ч.)			
113	Кристаллизация и плавление твердых тел.	экологическое воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
114	<i>Лабораторная работа № 8 «Измерение удельной теплоемкости вещества»</i>			1
115	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
116	Обобщающий урок «Агрегатные состояния вещества»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Механические волны. Акустика (10 ч)			
117	Распространение волн в упругой среде.	физическое воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
118	Отражение волн.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
119	Периодические волны.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
120	Решение задач.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
121	Стоячие волны.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
122	Звуковые волны.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
123	Высота звука. Эффект Доплера		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
124	Тембр, громкость звука.			1
125	Урок обобщения, пройденного по теме «Механические волны»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
126	Обобщающий урок «Механические волны. Акустика»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10ч.)			
127	Электрический заряд. Квантование заряд	Познавательное направление воспитания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
128	Электризация тел. Закон сохранения заряда		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
129	Закон Кулона.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
130	Равновесие статических зарядов.			1
131	Напряженность электростатического поля.			1
132	Линии напряженности		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
133	Принцип суперпозиции электростатических полей.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
134	Электростатическое поле заряженной сферы и заря-			1

	женной плоскости.				
135	Решение задач по теме «Электрическое поле»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
136	Обобщающий урок «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
Раздел	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (14ч)				
137	Работа сил электростатического поля.	Гражданское воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1	
138	Потенциал электростатического поля.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1	
139	Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1	
140	Электрическое поле в веществе.		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1	
141	Диэлектрики в электростатическом поле.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
142	Проводники в электростатическом поле.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
143	Емкость уединенного проводника.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1	
144	Емкость конденсатора.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1	
145	Лабораторная работа № 9 «Измерение емкости конденсатора»				1
146	Соединения конденсаторов		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>		1
147	Энергия электростатического поля.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>		1	
148	Объемная плотность энергии электростатического поля.			1	
149	Обобщающий урок «Электрическое поле»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
150	Контрольная работа № 3 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
Раздел	Физический практикум (10 час)				
151	Измерение средней и мгновенной скоростей тела при прямолинейном равномерном движении.	Познавательное направление воспитания	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
152	Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
153	Измерение ускорения тела при действии сил упругости и трения.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	



154	Измерение работы сил тяжести. Упругости, трения скольжения.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
155	Измерение периода колебаний тела на пружине.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
156	Нахождение центра тяжести плоских пластин		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
157	Изучение равновесия тела при действии нескольких сил.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
158	Изучение изобарного процесса.			1
159	Измерение изменения внутренней энергии тела при совершении работы.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
160	Измерение модуля упругости пружины.			1
Раздел	Повторение (10ч.)			
161	Кинематика материальной точки. Законы движения.	Гражданское воспитание	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
162	Динамика материальной точки.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
163	Законы сохранения.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
164	Динамика периодического движения.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
165	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
166	Термодинамика.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
167	Силы взаимодействия неподвижных электрических зарядов.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
168	Энергия магнитного взаимодействия неподвижных зарядов.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
169	Урок обобщения материалы физики 10 класса.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
170	Урок обобщения материалы физики 10 класса.		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1

11 класс

№ темы	Название темы	Количество часов
I.	Электродинамика	51
	1. Постоянный электрический ток	19
	2. Магнитное поле	13
	3. Электромагнетизм	9
	4. Электрические цепи переменного тока	10
II.	Электромагнитное излучение	43
	1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	7
	2. Геометрическая оптика	17
	3. Волновая оптика	8
	4. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества	11
III.	Физика высоких энергий и элементы астрофизики	16
	1. Физика атомного ядра	10
	2. Элементарные частицы	6
	3. Образование и строение Вселенной	8
IV.	Физический практикум	20
V.	Обобщающее повторение	29
	Введение	1
	Механика	7
	Молекулярная физика	6
	Электродинамика	8
	Электромагнитное излучение	5
	Физика высоких энергий и элементы астрофизики	2
	Решение заданий ЕГЭ	3
	Итого:	170

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (углубленный уровень)

11 класс

№ п/п	Тема	Основные направления воспитания обучающихся	ЦОР	Кол-во часов
Раздел	Постоянный электрический ток(19 ч)			
1	Электрический ток. Сила тока	Гражданское воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
2	Источник тока		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
3	Источник тока в электрической цепи		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
4	Закон Ома для однородного проводника (участка це-		<a href="https://phys-">https://phys-</a>	1

	пи)		<a href="https://ege.sdamgia.ru/">ege.sdamgia.ru/</a>	
5	Сопrotивление проводника		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
6	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
7	Сверхпроводимость		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
8	Соединения проводников		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
9	Расчет сопротивления электрических цепей		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
10	<i>Лабораторная работа № 1. «Исследование смешанного соединения проводников»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
11	<i>Обобщающий урок «Закон Ома для участка цепи»</i>		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
12	Закон Ома для замкнутой цепи		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
13	<i>Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
14	Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
15	Измерение силы тока и напряжения		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
16	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
17	Передача электроэнергии от источника к потребителю		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
18	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
19	<i>Обобщающий урок «Закон Ома для замкнутой цепи»</i>		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
Раздел	Магнитное поле (13 ч)			
20	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	Воспитание патриотизма	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
21	Линии магнитной индукции		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
22	Действие магнитного поля на проводник с током		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
23	Рамка с током в однородном магнитном поле		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
24	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
25	Масс-спектрограф и циклотрон	Духовно-нравственное развитие и воспитание		1
26	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
27	Взаимодействие электрических токов		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
28	Магнитный поток		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
29	Энергия магнитного поля тока		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1

30	Магнитное поле в веществе		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
31	Ферромагнетизм		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
32	<i>Обобщающий урок «Магнитное поле»</i>		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Электромагнетизм 9 (ч)				
33	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	Гражданское воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
34	Электромагнитная индукция		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
35	Способы получения индукционного тока			1
36	Токи замыкания и размыкания		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
37	<i>Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
38	Использование электромагнитной индукции		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
39	Генерирование переменного электрического тока		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
40	Передача электроэнергии на расстояние		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
41	Самостоятельная работа по теме «Электромагнетизм»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Электрические цепи переменного тока (10)			
42	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений	Познавательное направление воспитания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
43	Резистор в цепи переменного тока		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
44	Конденсатор в цепи переменного тока		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
45	Катушка индуктивности в цепи переменного тока		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
46	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
47	Колебательный контур в цепи переменного тока		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
48	Примесный полупроводник - составная часть элементов схем		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
49	Полупроводниковый диод		Гражданское воспитание	<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>
50	Транзистор	<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>		1
51	<i>Контрольная работа № 1 «Переменный ток»</i>	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>		1
Раздел	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (7 ч)			
52	Электромагнитные волны	Познавательное направление	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
53	Распространение электромагнитных волн		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1

		ние воспи- тания	u/	
54	Энергия, переносимая электромагнитными волнами		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
55	Давление и импульс электромагнитных волн		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
56	Спектр электромагнитных волн			1
57	Радио- и СВЧ- волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
58	<i>Обобщающий урок «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»</i>	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
Раз- дел	Геометрическая оптика (16 ч)			
59	Принцип Гюйгенса.	Познава- тельное направле- ние воспи- тания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
60	Отражение волн		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
61	Преломление волн		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
62	Дисперсия света		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
63	Построение изображений и хода лучей при преломлении света		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
64	<i>Обобщающий урок «Отражение и преломление света»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
65	Линзы		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
66	Собирающие линзы	<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1	
67	Изображение предмета в собирающей линзе	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
68	Формула тонкой собирающей линзы	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1	
69	Рассеивающие линзы	<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1	
70	Изображение предмета в рассеивающей линзе	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1	
71	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз	<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1	
72	Человеческий глаз как оптическая система	Воспита- ние патри- отизма	<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
73	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
74	Решение задач		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
75	<i>Обобщающий урок «Геометрическая оптика»</i>		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раз- дел	Волновая оптика (8 ч)			
76	Интерференция волн	Эстетиче- ское вос- питание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
77	Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1

78	Интерференция света		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
79	Дифракция света		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
80	<i>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
81	Дифракционная решетка		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
82	<i>Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
83	<i>Контрольная работа № 2 «Волновая оптика»</i>		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
Раздел	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (11 ч)			
84	Тепловое излучение	Эстетическое воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
85	Фотоэффект		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
86	Корпускулярно-волновой дуализм		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
87	Волновые свойства частиц		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
88	Строение атома		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
89	Теория атома водорода		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
90	Поглощение и излучение света атомом		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
91	<i>Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
92	Лазер	Познавательное направление воспитания	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
93	Электрический разряд в газах		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
94	<i>Обобщающий урок «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»</i>		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
Раздел	Физика атомного ядра (10 ч)			
95	Состав атомного ядра	Воспитание патриотизма	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
96	Энергия связи нуклонов в ядре		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
97	Естественная радиоактивность		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
98	Закон радиоактивного распада		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
99	Искусственная радиоактивность		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
100	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
101	Термоядерный синтез		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
102	Ядерное оружие		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1

			<a href="https://3.mob-edu.ru/ui">3.mob-edu.ru/ui</a>	
103	<i>Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
104	Биологическое действие радиоактивных излучений		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Элементарные частицы (6 ч)			
105	Классификация элементарных частиц	Познавательное направление воспитания	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
106	Лептоны как фундаментальные частицы		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
107	Классификация и структура адронов		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
108	Взаимодействие кварков		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
109	Фундаментальные частицы		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
110	<i>Контрольная работа № 3 «Физика высоких энергий»</i>		<a href="https://edu-3.mob-edu.ru/ui">https://edu-3.mob-edu.ru/ui</a>	1
Раздел	Образование и строение Вселенной (8 ч)			
111	Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла	Духовно-нравственное развитие и воспитание	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
112	Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
113	Нуклеосинтез в ранней Вселенной		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
114	Образование астрономических структур		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
115	Эволюция звезд		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
116	Образование и эволюция Солнечной системы.		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
117	Возникновение органической жизни на Земле		<a href="https://prosv.ru/">https://prosv.ru/</a>	1
118	Повторение и обобщение темы «Эволюция Вселенной»		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>	1
Раздел	Обобщающее повторение (30 ч)			
119	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	Духовно-нравственное развитие и воспитание	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
120	Кинематика равномерного движения. Материальная точка.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
121	Кинематика периодического движения материальной точки		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
122	Динамика материальной точки		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
123	Законы сохранения.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
124	Динамика периодического движения		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
125	Статика		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1

126	Релятивистская механика		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
127	Молекулярная структура вещества	Познавательное направление воспитания	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
128	Молекулярно кинетическая теория идеального газа		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
129	Термодинамика		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
130	Жидкости и пар		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
131	Твердое тело		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
132	Механические волны. Акустика		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
133-134	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	2
135	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов		Гражданское воспитание	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
136	Закон Ома	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>		1
137	Тепловое действие тока	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>		1
138	Силы в магнитном поле	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>		1
139	Энергия магнитного поля	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>		1
140	Электромагнетизм	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>		1
141	Цепи переменного тока	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>		1
142	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>		1
143	Отражение и преломление света	Гражданское воспитание	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
144	Оптические приборы		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
145	Волновая оптика		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
146	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
147	Физика атомного ядра. Элементарные частицы		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
148	Итоговая контрольная работа		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
Раздел	Физический практикум (20 ч)			
149	Лабораторная работа «Расширение пределов измерения амперметра»	Эстетическое воспитание	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
150	Лабораторная работа «Расширение пределов измерения амперметра»		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1
151	Лабораторная работа «Расширение пределов измерения амперметра»		<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>	1



	ния вольтметра»		ege.sdangia.ru/	
152	Лабораторная работа «Расширение пределов измерения вольтметра»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
153	Лабораторная работа «Определение электрохимического эквивалента меди»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
154	Лабораторная работа «Определение электрохимического эквивалента меди»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
155	Лабораторная работа «Исследование электрических свойств полупроводников»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
156	Лабораторная работа «Исследование электрических свойств полупроводников»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
157	Лабораторная работа «Исследование электромагнитных колебаний в контуре с помощью осциллографа»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
158	Лабораторная работа J «Исследование электромагнитных колебаний в контуре с помощью осциллографа»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
159	Лабораторная работа «Измерение индуктивного сопротивления катушки»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
160	Лабораторная работа «Измерение индуктивного сопротивления катушки»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
161	Лабораторная работа «Измерение емкостного сопротивления конденсатора»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
162	Лабораторная работа «Измерение емкостного сопротивления конденсатора»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
163	Лабораторная работа «Изучение резонанса в последовательном $R - L - C$ - контуре»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
164	Лабораторная работа «Изучение резонанса в последовательном $R - L - C$ - контуре»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
165	Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
166	Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы»		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
167	Зачет по работам практикума.	Воспитание патриотизма	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
168	Зачет по работам практикума.		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
Раздел	Решение заданий ЕГЭ (2 ч)			
169	Решение заданий ЕГЭ	Духовно-нравственное развитие и воспитание	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
170	Решение заданий ЕГЭ		<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1