

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧУЛПАНСКАЯ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

«Рассмотрено»

Руководитель МО

/ Т.А. [подпись] /

Протокол № 1

от 31.08 2022г.

«Согласованно»

Заместитель директора по УВР

/ Е.А. Бегманова /

31.08 2022г.

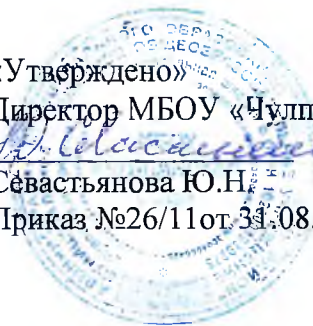
«Утверждено»

Директор МБОУ «Чулпанская СОШ»

/ Ю.Н. Севастьянова /

Севастьянова Ю.Н.

Приказ №26/11 от 31.08.2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА с  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА  
«ТОЧКА РОСТА»**

Предмет	Физика
Класс	11
Срок реализации программы	1 год
Учитель (ФИО)	Меркульева И.Н.

## Пояснительная записка

Рабочая программа соответствует федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта среднего общего образования по физике. При составлении рабочей программы использована примерная программа среднего (полного) общего образования по физике для профильного уровня (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки России от 07.07.2005 № 03-1263), программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) (авторы В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова).

Программа ориентирована на учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», «Просвещение», 2010 и Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», «Просвещение», 2019 г

Программа рассчитана на профильный уровень изучения физики, предназначена для профильных классов, на один учебный год, 170 учебных часов (5 часов в неделю).

**Изучение физики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий – классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

**В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов**(формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- **вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;**  
**уметь:**
- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**

- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;
- **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
  - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Основное содержание**  
**11 класс**  
**170ч (5 часов в неделю)**

**Основы электродинамики (продолжение) (19ч)**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. *Электроизмерительные приборы.* Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. *Магнитные свойства вещества.* Электромагнитное поле.

**Колебания и волны (43 ч)**

**Механические колебания.** *Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.*

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. *Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.*

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

*Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.*

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

**Оптика (45 ч)**

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

**Основы специальной теории относительности (4 ч)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### **Квантовая физика (36 ч)**

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

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

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

### **Строение и эволюция Вселенной (20 ч)**

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

### **Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (3 ч)**

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

**Обобщающее повторение –21 ч**  
**Лабораторный практикум –15 ч**

### Тематическое планирование

п/п	Раздел	Темы	Кол-во часов
1	<b>1. Магнитное поле 8 ч</b>	Взаимодействие токов. Магнитное поле	1
2		Вектор магнитной индукции	1
3		Сила Ампера	1
4		Применение закона Ампера	1
5		Л.р.№1	1
6		Сила Лоренца	1
7		Повторение. Решение задач1	1
8		Магнитные свойства вещества	1
9	<b>2. Электромагнитная индукция11ч</b>	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток	1
10		Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
11		Л.р. №2	1
12		Закон электромагнитной индукции	1
13		Повторение. Решение задач2	1
14		Вихревое электрическое поле	1
15		ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон	1
16		Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитное поле	1

17		Электромагнитное поле	1
18		Решение задач1	1
19		Контрольная работа №1	1
20	<b>3. Механические колебания10ч</b>	Свободные колебания. Математический маятник	1
21		Динамика колебательного движения	1
22		Гармонические колебания	1
23		Фаза колебаний	1
24		Решение задач2	1
25		Решение задач3	1
26		Л.р.№3	1
27		Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним	1
28		Решение задач4	1
29		Решение задач5	1
30	<b>4. Электромагнитные колебания17ч</b>	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях	1
31		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1
32		Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний	1
33		Решение задач6	1



34		Решение задач7	1
35		Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения	1
36		Решение задач8	1
37		Конденсатор в цепи переменного тока	1
38		Решение задач9	1
39		Решение задач10	1
40		Решение задач11	1
41		Резонанс в электрической цепи	1
42		Генератор на транзисторе. Автоколебания	1
43		Решение задач12	1
44		Решение задач13	1
45	<b>5. Производство, передача и использование электрической энергиибч</b>	Генерирование электрической энергии	1
46		Трансформаторы	1
47		Решение задач14	1
48		Производство и использование электрической энергии	1
49		Решение задач15	1
50		Повторение	1

51	<b>6. Механические и электромагнитные волны 11ч</b>	Волны и их распространение	1
52		Длина волны. Скорость бегущей волны	1
53		Волны в среде. Звуковые волны	1
54		Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн	1
55		Плотность потока электромагнитного излучения	1
56		Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	1
57		Как осуществляется модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн	1
58		Распространение радиоволн. Радиолокация	1
59		Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1
60		Решение задач 16	1
61		Контрольная работа №2	1
62	<b>7. Световые волны 22 ч</b>	Скорость света	1
63		Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1
64		Повторение. Решение задач 3	1
65		Закон преломления света	1
66		Повторение. Решение задач 4	1
67		Л.р. №4	1

68		Полное отражение	1
69		Линза. Построение изображений в линзе	1
70		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1
71		Решение задач17	1
72		Л.р.№5	1
73		Решение задач18	1
74		Дисперсия света	1
75		Интерференция механических волн	1
76		Интерференция света. Применение интерференции	1
77		Дифракция механических волн. Дифракция света	1
78		Дифракционная решетка	1
79		Повторение. Решение задач5	1
80		Л.р. №6	1
81		Поперечность световых волн. Поляризация световых волн. Поляризация света	1
82		Решение задач19	1
83		Контрольная работа №3	1
84		Постулаты теории относительности	1
85		Следствия из постулатов теории относительности	1

86		Решение задач20	1
87		Релятивистская динамика	1
88		Решение задач21	1
89	<b>9. Световые кванты 11 ч</b>	Фотоэффект	1
90		Теория фотоэффекта	1
91		Решение задач22	1
92		Применение фотоэффекта	1
93		Фотоны	1
94		Решение задач23	1
95		Давление света. Химическое действие света	1
96		Решение задач24	1
97		Решение задач25	1
98		Контрольная работа №4	1
99		Электромагнитная картина мира	1
100	<b>10. Атомная физика 4 ч</b>	Строение атома. Опыты Резерфорда	1
101		Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1
102		Лазеры	1
103		Повторение. Решение задач26	1

104	<b>11. Физика атомного ядра 12 ч</b>	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1
105		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма - излучений	1
106		Радиоактивные превращения	1
107		Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона	1
108		Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи	1
109		Ядерные реакции. Деление ядер урана	1
110		Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	1
111		Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	1
112		Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	1
113		Контрольная работа №5	1
114	<b>12. Элементарные частицы 3 ч</b>	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	1
115		Открытие позитрона. Античастицы	1
116		Повторение. Решение задач	1
117	<b>13. Строение и эволюция Вселенной 8 ч</b>	Видимое движение небесных тел. Законы движения планет	1
118		Система Земля-Луна	1
119		Солнечная система	1
120		Основные характеристики звезд. Солнце	1

121		Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности	1
122		Эволюция звезд	1
123		Галактика. Наша Галактика-Млечный Путь	1
124		Строение и эволюция Вселенной	1
125	<b>Современная научная картина мира</b>	Физика НТР	1
126	<b>Лабораторный практикум (15 часов)</b>	Л.р. №1	1
127		Л.р. №1(2)	1
128		Л.р. №2	1
129		Л.р. №2(2)	1
130		Л.р. №3	1
131		Л.р. №3(2)	1
132		Л.р. №4	1
133		Л.р. №4(2)	1
134		Л.р. №5	1
135		Л.р. №5(2)	1
136		Л.р. №6	1
137		Л.р.№6(2)	1

138		Л.р. №7	1
139		Л.р. №7(2)	1
140		Зачет по практикуму	1
141	Повторение (19 часов)	Кинематика ЕГЭ	1
142		Динамика ЕГЭ	1
143		Криволинейное движение ЕГЭ	1
144		Молекулярная физика ЕГЭ	1
145		Термодинамика ЕГЭ	1
146		Электростатика ЕГЭ	1
147		Постоянный электрический ток ЕГЭ	1
148		Магнитное поле ЕГЭ	1
149		Электромагнитное колебания и волны ЕГЭ	1
150		Оптика ЕГЭ	1
151		Квантовая физика ЕГЭ	1
152		Атомная и ядерная физика ЕГЭ	1
153-154		Решение тестовых заданий	2
155-169		Решение тестовых заданий*	1
170		Итоговое занятие	1

11 КЛАСС

№	Тема урока	Форма проведения урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки уч-ся	Вид контрол	Домашн ее задание	Дата прове дения урока
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (19 часов)</b>							
<b>Магнитное поле (8 часов)</b>							
1/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	Урок изучения нового материала	Открытие Эрстеда; взаимодействие токов; замкнутый контур с током в магнитном поле	Понимать, что магнитное поле – особый вид материи			
2/2	Вектор магнитной индукции.	Урок изучения нового материала	Направление и модуль вектора магнитной индукции.	Уметь определять направление вектора магнитной индукции и рассчитывать его численное значение.			
3/3	Сила Ампера	Урок изучения нового материала	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Единица измерения силы тока	Уметь определять модуль и направление силы Ампера.			
4/4	Применение закона Ампера	Урок-практикум	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов.			
5/5	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Лабораторная работа	Действие магнитного поля на ток	Уметь анализировать результаты наблюдений	СР		
6/6	Сила Лоренца.	Урок изучения нового материала	Действие магнитного тока на движущийся заряд. Применение силы Лоренца.	Уметь определять направление и модуль силы Лоренца. Знать устройство циклических ускорителей.			
7/7	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Сила Ампера Сила Лоренца.	Уметь решать задачи на нахождение силы Ампера и силы Лоренца			



8/8	Магнитные свойства вещества.	Урок изучения нового материала	Магнитная проницаемость. Три класса магнитных веществ. Свойства ферромагнетиков, магнитный гистерезис.	Уметь объяснять пара- и диамагнетизм, свойства магнетиков			
<b>Электромагнитная индукция (11 часов)</b>							
9/1	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Урок изучения нового материала	Открытие Фарадея. Физический и геометрический смысл магнитного потока	Объяснять возникновение индукционного тока. Понимать смысл магнитного потока и знать формулу для расчета			
10/2	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Урок изучения нового материала	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Уметь находить направление индукционного тока.			
11/3	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Лабораторная работа	явление электромагнитной индукции	Уметь анализировать результаты наблюдений	СР		
12/4	Закон электромагнитной индукции.	Урок изучения нового материала	Закон электромагнитной индукции.	Знать закон электромагнитной индукции.			
13/5	Входная контрольная работа	Урок-практикум	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Применять знания для решения задач			
14/6	Вихревое электрическое поле.	Урок изучения нового материала	Свойства вихревого электрического поля	Понимать взаимосвязь переменного магнитного и электрического полей			
15/7	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	Урок изучения нового материала	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	Уметь рассчитывать ЭДС индукции в движущихся проводниках.			
16/8	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия	Урок изучения нового материала	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия	Уметь определять направление и модуль тока			

	магнитного поля.		магнитного поля.	самоиндукции. Уметь рассчитывать энергию магнитного поля.			
17/9	Электромагнитное поле.	Урок обобщения знаний	Электромагнитное поле.	Понимать существование единого электромагнитного поля			
18/10	Повторение. Решение задач.	Урок решения задач		Применять знания для решения задач			
19/11	Контрольная работа. №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Контрольная работа	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Применять знания для решения задач	Контрольная работа		
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (43 часа)</b> <b>Механические колебания (10 часов)</b>							
20/1	Свободные колебания. Математический маятник.	Урок изучения нового материала	Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний	Знать условия возникновения свободных колебаний			
21/2	Динамика колебательного движения.	Урок изучения нового материала	Уравнения колебаний математического и пружинного маятников.	Знать общее уравнение колебательных систем.			
22/3	Гармонические колебания.	Урок изучения нового материала	Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний от свойств системы	Знать уравнение гармонических колебаний, формулы для расчета периода колебаний маятников			
23/4	Фаза колебаний.	Урок изучения нового материала	Фаза колебаний.	уметь определять фазу колебаний			
24/5	Решение задач.	Урок-практикум	Гармонические колебания	Применять знания для решения задач			
25/6	Решение задач.	Урок-практикум	Гармонические колебания	Применять знания для решения задач	тест		
26/7	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Лабораторная работа	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	отработка экспериментальных и исследовательских умений.	Лабораторная работа		

27/ 8	Преобразование энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	Урок углубления знаний	Преобразование энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса	Уметь рассчитывать полную энергию системы. Знать понятия вынужденных колебаний, резонанса, условий возникновения резонанса, практическое значение резонанса			
28/ 9	Решение задач.	Урок-практикум	Преобразование энергии при колебаниях. Резонанс.	Уметь рассчитывать полную энергию системы. Резонансную частоту			
29/ 10	Решение задач.	Урок-практикум	механические колебания	Применять знания для решения задач	тест		
<b>Электромагнитные колебания (17 час)</b>							
30/ 1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Преобразования энергии при электромагнитных колебаниях.	Урок изучения нового материала	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Процессы в колебательном контуре	Уметь описывать процессы в колебательном контуре			
31/ 2	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Урок-обобщение	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Уметь проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.			
32/ 3	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	Урок изучения нового материала	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Формула Томсона	Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре, формулу определения периода колебаний.			
33/ 4	Решение задач.	Урок-практикум	Свободные электромагнитные колебания.	Применять знания для решения задач			
34/ 5	Решение задач.	Урок-практикум	Свободные электромагнитные колебания.	Применять знания для решения задач	СР		

35/ 6	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	Урок изучения нового материала	Вынужденные э-м колебания. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	Понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения			
36/ 7	Решение задач.	Урок-практикум	Переменный электрический ток.	Применять знания для решения задач			
37/ 8	Конденсатор в цепи переменного тока.	Урок изучения нового материала	Емкостное сопротивление, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения	Уметь рассчитывать емкостное сопротивление			
38/ 9	Решение задач.	Урок-практикум	Конденсатор в цепи переменного тока.	Применять знания для решения задач			
39/ 10	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Урок изучения нового материала	Индуктивное сопротивление, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения	Уметь рассчитывать индуктивное сопротивление			
40/ 11	Решение задач.	Урок-практикум	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Применять знания для решения задач			
41/ 12	Решение задач.	Урок-практикум	Переменный электрический ток. Закон Ома	Применять знания для решения задач			
42/ 13	Решение задач.	Урок-практикум	Переменный электрический ток. Закон Ома	Применять знания для решения задач	тест		
43/ 14	Резонанс в электрической цепи.	Урок изучения нового материала	Условия резонанса в цепи переменного тока.	Знать об условиях резонанса			
44/ 15	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	Урок изучения нового материала	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	Знать основные элементы автоколебательной системы и их назначение.			
45/ 16	Решение задач.	Урок-практикум	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Применять знания для решения задач			
46/ 17	Решение задач.	Урок-практикум	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Применять знания для решения задач			

**Производство, передача и использование электрической энергии. (6 часов)**

47/1	Генерирование электрической энергии.	Урок изучения нового материала	Генератор переменного тока	Знать принципы работы генератора			
48/2	Трансформаторы.	Урок изучения нового материала	Устройство и принцип работы трансформатора	Знать устройство и принцип работы трансформатора			
49/3	Решение задач.	Урок-практикум	Трансформаторы.	Применять знания для решения задач			
50/4	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии.	Урок изучения нового материала	Промышленные и альтернативные источники энергии. Передача электроэнергии.	Знать о промышленных и альтернативных источниках энергии.			
51/5	Решение задач.	Урок-практикум	Производство и передача электроэнергии	Применять знания для решения задач			
52/6	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Производство и передача электроэнергии	Применять знания для решения задач	тест		
<b>Механические и электромагнитные волны (11 часов)</b>							
53/1	Волны и их распространение.	Урок обобщения знаний	Определение волны, продольные и поперечные волны	Иметь представление о распространении энергии волны			
54/2	Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны.	Урок углубления знаний	Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны.	Знать и уметь рассчитывать основные характеристики волны			
55/3	Волны в среде. Звуковые волны.	Урок углубления знаний	Волновая поверхность и фронт волны, плоская и сферическая волны. Звуковые волны	Знать типы волн и характеристики звуковых волн.	сообщения		
56/4	Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	Урок изучения нового материала	Гипотеза Максвелла. Опыты Герца	Знать о распространении электромагнитных колебаний. Познакомиться с опытами Герца.			
57/5	Плотность потока электромагнитного излучения.	Урок изучения нового материала	Плотность энергии излучения и плотность	Знать формулу бегущей сферической волны			

			потока. Бегущая сферическая волна.				
58/6	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	Урок-семинар	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	Знать принципы радиосвязи, схемы цепей радиопередатчика и радиоприемника.	сообщение		
59/7	Как осуществляется модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн.	Урок изучения нового материала	Свойства электромагнитных волн.	Знать схемы цепей радиопередатчика и радиоприемника. Знать свойства электромагнитных волн.			
60/8	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Урок углубления знаний	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Знать применение радиоволн разных частот	СР		
61/9	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Урок-семинар	Понятие о телевидении и развитии средств связи	Знать различные виды средств связи, уметь пользоваться ими.	сообщения		
62/10	Решение задач.	Урок-практикум	Механические и электромагнитные колебания и волны	Обобщение знаний по теме «Колебания и волны»			
63/11	Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны»	Контрольная работа	Механические и электромагнитные колебания и волны	Проверка знаний по теме	Контрольная работа		
<b>ОПТИКА (28 часа)</b>							
<b>Световые волны (22 часа)</b>							
64/1	Скорость света.	Урок изучения нового материала	Методы измерения скорости света.	Познакомиться с методами измерения скорости света.			
65/2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Урок углубления знаний	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Уметь доказывать закон отражения света на основе принципа Гюйгенса.			
66/3	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Отражение света. Зеркала	Применять знания для решения задач			
67/4	Закон преломления света.	Урок углубления знаний	Закон преломления света. Ход луча в плоскопараллельной	Уметь доказывать закон преломления света на основе принципа Гюйгенса.			

			пластинке и призме				
68/ 5	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Преломление света	Применять знания для решения задач	СР		
69/ 6	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	Лабораторная работа	Преломление света. Ход луча в плоскопараллельной пластинке	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Лабораторная работа		
70/ 7	Полное отражение.	Урок изучения нового материала	Явление полного отражения света	Знать условия полного отражения			
71/ 8	Линза. Построение изображений в линзе.	Урок углубления знаний	Преломление на сферических поверхностях. Построение изображений в линзе.	Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений.	таблица		
72/ 9	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Урок изучения нового материала	Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы.	Уметь применять формулу тонкой линзы			
73/ 10	Решение задач.		Линзы	Применять знания для решения задач			
74/ 11	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Лабораторная работа	Линзы	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Лабораторная работа		
75/ 12	Решение задач.	Урок-практикум	Отражение и преломление света	Применять знания для решения задач	тест		
76/ 13	Дисперсия света.	Урок изучения нового материала	Дисперсия света.	Познакомиться с явлением дисперсии света.			
77/ 14	Интерференция механических волн.	Урок изучения нового материала	Когерентные волны и условия интерференции волн	Знать понятие когерентных волн и условия интерференции волн			
78/ 15	Интерференция света. Применение интерференции.	Урок углубления знаний	Интерференция света. Применение интерференции.	Уметь определять минимум и максимум интерференционной картины			
79/	Дифракция механических	Урок изучения	Явление и условие	Познакомиться с явлением			

16	волн. Дифракция света.	нового материала	дифракции волн	дифракции			
80/ 17	Дифракционная решётка.	Урок изучения нового материала	Дифракционная решётка.	Знать условия дифракции на решетке			
81/ 18	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Дифракционная решётка.	Применять знания для решения задач			
82/ 19	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решётки»	Лабораторная работа	Дифракционная решётка.	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Лабораторная работа		
83/ 20	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Урок изучения нового материала	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Знать понятие поляризации света.			
84/ 21	Решение задач.	Урок-практикум	Световые волны	Применять знания для решения задач	тест		
85/ 22	Контрольная работа №3 по теме: «Световые волны»	Урок проверки знаний	Световые волны	Применять знания для решения задач	Контр. Раб.		
<b>Элементы теории относительности (5 часов)</b>							
86/ 1	Постулаты теории относительности.	Урок изучения нового материала	Принцип относительности и опыты Майкельсона. Постулаты теории относительности	Знать постулаты теории относительности			
87/ 2	Следствия из постулатов теории относительности.	Урок изучения нового материала	Относительность одновременности, расстояний и промежутков времени	Знать формулы преобразования данных параметров			
88/ 3	Решение задач.	Урок-практикум	Постулаты и следствия теории относительности	Применять знания для решения задач			
89/ 4	Релятивистская динамика.	Урок изучения нового материала	Зависимость массы от скорости и связь массы с энергией. Релятивистский закон сложения скоростей.	Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна			
90/ 5	Решение задач.	Урок-практикум	Постулаты и следствия	Применять знания для	тест		



			теории относительности	решения задач			
<b>Излучение и спектры (6 часов)</b>							
91/1	Виды излучений.	Урок изучения нового материала	Виды излучений,	Знать о природе излучения и поглощения света телами			
92/2	Виды спектров. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Лабораторная работа	Виды спектров.	Знать виды спектров и условия их получения			
93/3	Спектральные аппараты. Спектральный анализ.	Урок изучения нового материала	Спектральные аппараты. Спектральный анализ.	Знать о спектральном анализе и его применении			
94/4	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Урок изучения нового материала	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Знать источники, свойства и применение излучений.	сообщения		
95/5	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	Урок-обобщение	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	Знать источники, свойства и применение излучений. Зависимость свойств излучений от частоты	сообщения		
96/6	Повторение. Решение задач.	Урок решения задач	Излучения и спектры	Применять знания для решения задач			
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (28 ч)</b>							
<b>Световые кванты (11 часов)</b>							
97/1	Фотоэффект.	Урок изучения нового материала	«Ультрафиолетовая катастрофа» и гипотеза Планка. Явление фотоэффекта. опыты А.Г. Столетова	Иметь представление о противоречиях в развитии физики			
98/2	Теория фотоэффекта.	Урок изучения нового материала	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Знать законы фотоэффекта и уметь объяснять их на основе уравнения Эйнштейна			
99/3	Решение задач.	Урок-практикум	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна	Применять знания для решения задач	тест		
100/4	Применение фотоэффекта.	Урок изучения нового материала	Запись и воспроизведение звука, фотоспротивления и фотоэлементы	Уметь объяснять применение явления фотоэффекта в	сообщения		

				промышленности и технике			
101/ 5	Фотоны.	Урок изучения нового материала	Характеристики фотона . Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Уметь определять характеристики фотона			
102/ 6	Решение задач.	Урок-практикум	Фотоны	Применять знания для решения задач			
103/ 7	Давление света. Химическое действие света.	Урок изучения нового материала	Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Фотосинтез. Фотография	Уметь объяснять применение явления в промышленности и технике	сообщения		
104/ 8	Решение задач.	Урок-практикум	фотоэффект	Применять знания для решения задач			
105/ 9	Решение задач.	Урок-практикум	световые кванты	Применять знания для решения задач	тест		
106/ 10	Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика»	Урок проверки знаний	Световые кванты	Применять знания для решения задач			
107/ 11	Электромагнитная картина мира	урок-обобщение	Электромагнитная картина мира	Уметь анализировать и обобщать знания			
<b>Атомная физика (4 часа)</b>							
108/ 1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Урок углубления знаний	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Знать о строении атома			
109/ 2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	Урок изучения нового материала	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Радиусы орбит и энергия атома.	Знать энергии стационарных состояний атома водорода			
110/ 3	Лазеры.	Урок изучения нового материала	Спонтанное и вынужденное излучение света. Принцип действия лазеров	Знать принцип действия и применение лазеров	сообщения		
111/ 4	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Строение атома по Резерфорду-Бору	Применять знания для решения задач			

Физика атомного ядра (12 часов)							
112/ 1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Комбинированный урок	Принципы действия газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.	Познакомиться с принципами действия и применением приборов			
113/ 2	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Урок углубления знаний	Открытие радиоактивности. Правила смещения	Знать правило смещения, свойства излучений			
114/ 3	Радиоактивные превращения.	Урок углубления знаний	Радиоактивные превращения.	Знать законы радиоактивных превращений.			
115/ 4	Закон радиоактивного распада.	Урок изучения нового материала	Закон радиоактивного распада.	Знать закон радиоактивного распада.			
116/ 5	Изотопы. Решение задач.	Урок углубления знаний	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада	Знать понятие изотопа Применять знания для решения задач	тест		
117/ 6	Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона.	Урок повторения	Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона.	Знать об искусственном превращении атомных ядер.			
118/ 7	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи.	Урок углубления знаний	Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи.	Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов.			
119/ 8	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	Урок углубления знаний	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	Уметь рассчитывать энергетический выход ядерной реакции			
120/ 9	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Урок повторения	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Знать принцип работы ядерного реактора			
121/ 10	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Урок изучения нового материала	Термоядерный синтез. Ядерная энергетика.	Познакомиться с термоядерными реакциями. Применение ядерной энергии.	сообщения		
122/ 11	Получение	Урок-обобщение	Получение радиоактивных	Знать о дозах излучения и			

11	радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.		изотопов и их применение. Дозиметрия. Доза излучения и защита от излучения	защите от излучений.	сообщения		
123/12	Контрольная работа №5 по теме: «Атомная и ядерная физика»	Контрольная работа	Атомная и ядерная физика	Применять знания для решения задач	КР		
<b>Элементарные частицы (3 часа)</b>							
124/1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	Урок изучения нового материала	Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы.	Знать классификация элементарных частиц			
125/2	Открытие позитрона. Античастицы.	Урок изучения нового материала	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Открытие позитрона. Античастицы.	Знать понятие античастиц.			
126/3	Повторение. Решение задач.	Урок-практикум	Элементарные частицы	Применять знания для решения задач			
<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (8 ЧАСОВ)</b>							
127/1	Видимое движение небесных тел. Законы движения планет.	Урок изучения нового материала	Видимое движение небесных тел. Законы движения планет.	Знать законы движения планет			
128/2	Система Земля- Луна	Урок изучения нового материала	Луна – спутник Земли	Знать взаимное движение Луны и Земли			
129/3	Солнечная система	Урок изучения нового материала	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы	Знать физическую природу тел Солнечной системы			
130/4	Основные характеристики звезд. Солнце.	Урок изучения нового материала	Солнце – звезда.	Знать характеристики звезд			
131/5	Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности	Урок изучения нового материала	Источники энергии Солнца и звезд.	Знать процессы, протекающие внутри Солнца.			
132/6	Эволюция звезд	Урок изучения нового материала	Эволюция звезд.	Знать законы эволюции.			

133/ 7	Галактики. Наша Галактика – Млечный Путь.	Урок изучения нового материала	Галактики. Наша галактика – Млечный Путь. «Красное смещение» в спектрах галактик.	Знать виды галактик, понятие «красного смещения»			
134/ 8	Строение и эволюция Вселенной	Урок изучения нового материала	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной.	Знать понятие «Вселенная». Иметь представление о происхождении и эволюции Вселенной.			
<b>Физика и научно-технический прогресс (2 часа)</b>							
135/ 1	Современная научная картина мира.	Урок-лекция	Современная научная картина мира.	Иметь представление о современной картине мира			
136/ 2	Физика и НТР.	Урок-лекция	Физика и НТР.	Иметь представление о значении физики в НТР			
<b>ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (15 ЧАСОВ)</b>							
137/ 1- 138/ 2	Практическая работа №1	урок-практикум	«Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа»				
139/ 3- 140/ 4	Практическая работа №2	урок-практикум	«Изучение резонанса в колебательном контуре»				
141/ 5- 142/ 6	Практическая работа №3	урок-практикум	«Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы»				
143/ 7- 144/	Практическая работа №4	урок-практикум	«Изучение явления фотоэффекта»				

8			
145/ 9- 146/ 10	Практическая работа №5	урок-практикум	«Использование закона сохранения импульса при изучении треков заряженных частиц»
147/ 11- 148/ 12	Практическая работа №6	урок-практикум	«Градуирование спектроскопа и нахождение длины световой волны»
149/ 13- 150/ 14	Практическая работа №7	урок-практикум	«Изучение работы трансформатора»
151/ 15			Зачёт по практикуму
<b>ПОВТОРЕНИЕ (19 ЧАСОВ)</b>			
152/ 1	Кинематика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
153/ 2	Динамика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
154/ 3	Криволинейное движение	Повторение	подготовка к ЕГЭ
155/ 4	Вращательное движение	Повторение	подготовка к ЕГЭ
156/ 5	Молекулярная физика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
157/ 6	Термодинамика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
158/ 7	Электростатика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
159/ 8	Постоянный электрический ток	Повторение	подготовка к ЕГЭ
160/ 9	Магнитное поле	Повторение	подготовка к ЕГЭ
161/ 10	Электромагнитные колебания и волны	Повторение	подготовка к ЕГЭ

162/ 11	Оптика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
163/ 12	Квантовая физика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
164/ 13	Атомная и ядерная физика	Повторение	подготовка к ЕГЭ
165/ 14- 166/ 15	Решение тестовых заданий	урок-практикум	подготовка к ЕГЭ
167/ 16- 168/ 17	Решение тестовых заданий	урок-практикум	подготовка к ЕГЭ
169/ 18	Анализ решения		
170/ 19	Итоговое занятие		

### Перечень учебно-методического объединения для учителя

1. Контрольные работы по физике: 10-11 кл.: Кн. Для учителя / А.Е. Марон, Е.А. Марон.- 2-е изд.- М.: «Просвещение», 2016
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 10-11 классов средней школы. – 12-е изд.- М.: «Просвещение», 2015
3. Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», М.: «Просвещение», 2018.
4. Сборник задач по физике: Для 10-11 кл/ Сост Г.Н. Степанова.- М.: Просвещение, 2017.- 288 с.: ил

### Перечень учебно-методического объединения для учащихся

1. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 10-11 классов средней школы. – 12-е изд.- М.: «Просвещение», 2015
2. Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», М.: «Просвещение», 2018.

### Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
3. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
4. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
5. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
6. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>