

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №7 имени Героя России С.В. Василева» г. Брянска**

Аннотация к рабочей программе учебного предмета «Физика».

Углубленный уровень

Рабочая программа учебного предмета «Физика» обязательной предметной области «Естественно-научные предметы» разработана в соответствии с пунктом 18.2.2 ФГОС СОО, ФООП СОО, Положением о рабочей программе учебного предмета, учебного курса, учебного модуля, курса внеурочной деятельности и реализуется 1 год в 11 классе.

Рабочая программа разработана учителем физики и определяет организацию образовательной деятельности учителя в школе по *учебному предмету* «Физика».

Рабочая программа *учебного предмета* «Физика» является частью ООП СОО определяющей:

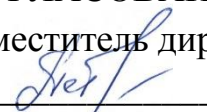
- содержание;
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные); - тематическое планирование и возможность использования ЭОР/ЦОР.

Рабочая программа обсуждена и принята решением педагогического совета, согласована заместителем директора по учебно-воспитательной работе и утверждена директором гимназии.

Дата: 30.08.2023

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 7 им. Героя России С. В. Василева» г. Брянска

Выписка
из основной образовательной программы
среднего общего образования

РАССМОТРЕНО методическое учителей математики, физики и информатики протокол № 1 от «30» августа 2023 года	СОГЛАСОВАНО заместитель директора по УВР  Петроченко В.И. 29 августа 2023 года
--	---

Рабочая программа
учебного предмета «Физика»
Углубленный уровень
Для среднего общего образования
Для обучающихся 11 классов

Составитель
учитель физики
Степаниденко А.И.

Выписка верна
Директор

30.08.2023
Шмадченко Т. М.

Документ подписан электронной подписью

Пользователь: Шмадченко Татьяна
Михайловна, Директор

"МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ\ "ГИМНАЗИЯ №7
ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ
С.В.ВАСИЛЕВА\ "Г.БРЯНСКА"

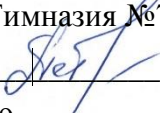


Сертификат
00990c0b396745b96e5148cd9dd069f360
Действителен с 26.05.2023 по 18.08.2024

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Брянской области

Брянская городская администрация

МБОУ "Гимназия №7" г. Брянска

<p>РАССМОТРЕНО</p> <p>На заседании педагогического совета</p> <p>Протокол №1</p> <p>от «30» августа 2023 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР МБОУ «Гимназия №7» г.Брянска</p> <p> В.И. Петроченко</p> <p>«29» августа 2023 г.</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО</p> <p>Директор МБОУ «Гимназия №7» г. Брянска</p> <p> Т.М. Шмадченко</p> <p>Приказ № 139 от «01» сентября 2023 г.</p> 
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика» (углубленный уровень)

для обучающихся 11 классов

город Брянск 2023

Пояснительная записка

- 1.1. Рабочая программа учебного предмета «физика» для 11 класса разработана на основе:
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г.№413) с изменениями и дополнениями от 29.12.2014, 31.12.2015, 29.06.2017;
 - приказа Министерства образования Российской Федерации от 09 марта 2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов образовательных учреждений, реализующих программы общего образования»;
 - примерной программы среднего общего образования по физике (профильный уровень);
 - рабочей программы к линии УМК Г.Я. Мякишева (углубленный уровень). Составители О.А. Крысанова, Г.Я. Мякишев, М. Дрофа, 2020;
 - основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Гимназия №7» г. Брянска;
 - учебного плана МБОУ «Гимназия №7» г. Брянска на 2023/2024 учебный год.

В соответствии с учебным планом в 11 классе на учебный предмет «физика» отводится 170ч. (из расчета 5ч. в неделю).

Программа реализуется в адресованном учащимся учебнике: Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика 11 класс». - М.: Просвещение.

Рабочая программа сохраняет авторскую концепцию. В ней присутствуют все разделы и темы, порядок их следования не изменен. Смысловая и логическая последовательность программы обеспечивает целостность учебного процесса и преемственность этапов обучения.

Из курса 11 класса исключено изучение раздела «Строение Вселенной», т.к. согласно учебному плану образовательной программы среднего общего образования тема изучена в 10 классе в курсе учебного предмета «Астрономия».

Содержание учебного курса

1. Электродинамика (продолжение) (32 часа)

1.1. Электрический ток в различных среда (10 часов)

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход (p-n-переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.

1.2. Магнитное поле (10 часов)

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.

1.3. Электромагнитная индукция (8 часов)

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

1.4. Магнитные свойства вещества (4 часа)

Магнитная проницаемость - характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

2. Лабораторный практикум (8 часов)

1. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов.
2. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников.
3. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.
4. Изучение полупроводникового диода.
5. Компьютерное моделирование работы полупроводниковых приборов.
6. Сборка коллекции веществ с разными магнитными свойствами.
7. Изучение процессов выпрямления переменного тока. 8. Изучение процессов выпрямления переменного тока.

3. Колебания и волны (36 часов)

3.1. Механические колебания (9 часов)

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.

3.2. Электрические колебания (9 часов)

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

3.3. Производство и передача электрической энергии (5 часов)

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

3.4. Механические волны. Звук (5 часов)

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.

3.5. Электромагнитные волны (8 часов)

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

4. Лабораторный практикум (12 часов)

1. Изучение цепи переменного тока.
2. Изучение цепи переменного тока.
3. Изучение резонанса в цепи переменного тока.
4. Измерение мощности цепи переменного тока.
5. Измерение емкости конденсатора.
6. Измерение индуктивности катушки
7. Изучение работы трансформатора.
8. Изучение процессов модуляции и детектирования.
9. Изучение процессов модуляции и детектирования.
10. Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами.
11. Изучение свойств звуковых волн.
12. Оценивание достоверности данных, полученных в физическом эксперименте.

5. Оптика (21 час)

5.1. Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика (9 часов)

Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры. Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.

5.2. Световые волны (7 часов)

Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.

5.3. Излучение и спектры (5 часов)

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

6. Основы теории относительности (5 часов)

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

7. Квантовая физика (34 часа)

7.1. Световые кванты. Действие света (8 часов)

Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

7.2. Атомная физика. Квантовая теория (8 часов)

Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света - лазеры.

7.3. Физика атомного ядра (10 часов)

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гаммаизлучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

7.4. Элементарные частицы (8 часов)

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны - переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

8. Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике (8 часов)

1. Изучение закона преломления света.
2. Измерение показателя преломления стекла.
3. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
4. Сборка оптических систем.
5. Исследование интерференции света.
6. Исследование дифракции света.
7. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
8. Изучение явлений фотоэффекта.

9. Значение физики для объяснения мира и развития общества (4 часа)

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

10. Обобщающее повторение курса физики (10 часов)

Механика: кинематика движения материальной точки, законы динамики Ньютона, законы сохранения в механике.

Молекулярная физика и термодинамика: основы молекулярно-кинетической теории, уравнение состояния идеального газа, газовые законы, внутренняя энергия, 1 закон термодинамики, расчет количества теплоты в различных тепловых процессах.

Электродинамика: основы электростатики, теория электрического поля, законы постоянного тока. Магнитное поле, действие магнитного поля на проводники с током и заряженные частицы.

Оптика: Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме.

Квантовая физика: гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света.

Атом и ядро: альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Ядерные реакции.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Изучение физики в 11 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных и коммуникативных) и предметных результатов.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе, в части:

1. Гражданского воспитания

1.1 формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

1.2. развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности.

2. Патриотического воспитания

2.1. формирование ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения математической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества.

3. Духовно-нравственного воспитания

3.1. представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов;

3.2. стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия

5.1. осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни.

6. Трудового воспитания

6.1. воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

6.2. формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

6.3. развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

6.4. развитие коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей.

7. Экологического воспитания

7.1. формирование способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета.

8.Ценностей научного познания

8.1. содействие повышению привлекательности физической науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;

8.2. развитие мировоззренческих представлений, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;

8.3. создание познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории).

Предметные:

- давать определения изученных понятий;
- объяснять основные положения изученных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный и символический языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблицах, схемах);
- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;

- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной жизни;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Применительно к темам курса физики выпускник школы сможет:

- знать: предмет и методы исследования физики, структуру физических теорий, метод научного познания, особенности изучения физики, определения следующих физических понятий: средняя скорость, мгновенная скорость, среднее ускорение, мгновенное ускорение, радиус-вектор, тангенциальное, нормальное и полное ускорения, центростремительное ускорение, угловая скорость; материальная точка, модель в физике, инерциальная система отсчета, сила, масса, состояние системы тел; сила всемирного тяготения, инертная и гравитационная массы, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, силы трения; неинерциальная система отсчета, силы инерции; импульс, работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая (полная) энергия, консервативные и диссипативные силы, замкнутая (изолированная) система; абсолютно твердое тело, центр масс, момент инерции, момент силы, момент импульса, угловое ускорение, внешние и внутренние силы; момент силы, центр тяжести; механическое напряжение, относительное и абсолютное удлинения; гармонические колебания, пружинный и математический маятники, период, частота, циклическая (круговая) частота, амплитуда, фаза гармонических колебаний, скорость и ускорение при гармонических колебаниях, спектр колебаний, собственная частота; поперечные и продольные волны, плоская и сферическая волны, энергия волны, длина волны, скорость распространения волны, скорость звука, громкость и высота звука, тембр, волновая поверхность, луч, волновой фронт, инфразвук, ультразвук, когерентные волны, интерференционная картина; количество вещества, молярная масса; макроскопические и микроскопические тела, температура, равновесные и неравновесные процессы, идеальный газ, изотермический, изобарный и изохорный процессы, абсолютная температура; температура, средняя скорость движения молекул газа, средняя квадратичная скорость, средняя арифметическая скорость, число степеней свободы, внутренняя энергия идеального газа; работа в термодинамике, количество теплоты, теплоемкость, удельная теплоемкость, молярная теплоемкость, теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении, необратимый процесс, адиабатный процесс, вероятность макроскопического состояния (термодинамическая вероятность), КПД двигателя, цикл Карно; насыщенный и ненасыщенный пар, изотермы реального газа, критическая температура, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования/конденсации, парциальное давление водяного пара; поверхностная энергия, сила поверхностного натяжения, мениск, давление под искривленной поверхностью жидкости, высота поднятия жидкости в капилляре; кристаллические и аморфные тела, кристаллическая решетка, жидкие кристаллы, удельная теплота плавления, полиморфизм, анизотропия, фазовые переходы первого и второго рода, тройная точка; температурные коэффициенты линейного и объемного расширения; электрическое поле, электростатическое поле, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, однородное поле, поверхностная плотность электрического заряда, объемная плотность электрического заряда, поток напряженности электрического поля, потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле, энергия взаимодействия точечных зарядов, потенциал электростатического поля, эквипотенциальные поверхности, электрическая емкость, емкость плоского конденсатора, энергия электрического поля; электрический ток, плотность тока, сила тока, напряжение проводника, сопротивление проводника, работа тока, мощность тока,

электродвижущая сила (ЭДС), шунт к амперметру, добавочное сопротивление; проводники, диэлектрики, носители электрического заряда, электролитическая диссоциация, самостоятельный и несамостоятельный разряды, электронная эмиссия, вольт-амперная характеристика, диод, триод, электронно-лучевая трубка, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход; магнитная индукция, поток магнитной индукции, линии магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, векторное произведение, радиационные пояса Земли, масс-спектрограф, вихревое электрическое поле, ЭДС индукции в движущихся проводниках, индукционный ток, индуктивность, энергия магнитного поля, магнитная проницаемость, намагниченность, спин электрона, домены, магнитный гистерезис, переменный электрический ток, действующие значения силы тока и напряжения, мощность в цепи переменного тока, коэффициент мощности, обратная связь в генераторе на транзисторе, генератор переменного тока, трансформатор, коэффициент полезного действия трансформатора, трехфазный ток, асинхронный электродвигатель; ток смещения, электромагнитная волна, вибратор Герца, скорость распространения электромагнитных волн, энергия электромагнитной волны, плотность потока электромагнитного излучения, детектирование, амплитудная модуляция, поток излучения, относительная спектральная световая эффективность, сила света, точечный источник, освещенность, яркость; плоское зеркало, сферическое зеркало, фокус, мнимый фокус, фокальная плоскость, оптическая сила сферического зеркала, увеличение зеркала, главная оптическая ось, побочная оптическая ось, показатель преломления, предельный угол полного отражения, световод, тонкая линза, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; скорость света, монохроматическая волна, интерференционная и дифракционная картины, когерентные волны, зоны Френеля, векторные диаграммы, разрешающая способность оптических приборов; спектр излучения, интенсивность электромагнитного излучения, спектральные приборы, непрерывные и линейчатые спектры, спектральный и рентгеноструктурный анализ, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, рентгеновские лучи; собственное время, релятивистский импульс, масса покоя, энергия покоя, релятивистская кинетическая энергия, абсолютно черное тело; квант, фотон, энергия и импульс фотона, модель Томсона, планетарная модель атома, модель атома водорода по Бору, энергия ионизации, волны вероятности, лазер, индуцированное излучение, нелинейная оптика; альфа-, бета- и гамма-излучение, период полураспада, изотопы, нейтрон, протон, ядерные силы, сильное взаимодействие, диаграммы Фейнмана, виртуальные частицы, мезоны, нуклоны, энергия связи атомных ядер, удельная энергия связи, энергетический выход ядерных реакций, ядерный реактор, критическая масса, термоядерные реакции, доза излучения; античастица, позитрон, нейтрино, промежуточные бозоны, лептоны, адроны, барионы, мезоны, кварки, глюоны;

- объяснять явления: поступательное движение; движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; движение тела, брошенного под углом к горизонту; свободное падение тел; относительность движения; инерция; взаимодействие; всемирного тяготения, упругости, трения, невесомости и перегрузки; вращательное движение; равновесия твердого тела; деформации твердых тел, давление в жидкостях и газах, полет тел; колебательное движение, свободные, затухающие и вынужденные колебания, резонанс, автоколебания, превращение энергии при гармонических колебаниях; волновой процесс, излучение звука, интерференция и дифракция волн, отражение и преломление волн, акустический резонанс, образование стоячей волны, музыкальные звуки и шумы; броуновское движение, взаимодействие молекул; тепловое равновесие, необратимость процессов в природе; испарение, конденсация, равновесие между жидкостью и газом, критическое состояние, кипение, сжижение газов, влажность воздуха; поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления; плавление и отвердевание, изменение объема тела при плавлении и отвердевании, дефекты в кристаллах; тепловое линейное и объемное расширение, расширение воды; электризация тел, взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика, электростатическая защита, поляризация диэлектрика; сопротивление, сверхпроводимость; электронная проводимость металлов, электрический ток в растворах и расплавах электролитов, электрический ток в газах, электрический ток в вакууме, электрический ток в полупроводниках; возникновение магнитного поля, магнитные взаимодействия, действие магнитного поля на

проводник с током, действие магнитного поля на движущийся заряд; электромагнитная индукция, самоиндукция; парамагнетизм, диамагнетизм, ферромагнетизм; свободные и вынужденные электрические колебания, процессы в колебательном контуре, резистор в цепи переменного тока, катушка индуктивности в цепи переменного тока, емкость в цепи переменного тока, резонанс в электрической цепи; генерирование электрической энергии, выпрямление переменного тока, соединение потребителей электрической энергии, передача и распределение электрической энергии; возникновение электромагнитного поля, передача электромагнитных взаимодействий, поглощение, отражение, преломление, интерференция электромагнитных волн, распространение радиоволн, радиолокация, образование видеосигнала; прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное отражение света, рефракция света, мираж, абберрация; интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света; излучение света (тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция); относительность одновременности, относительность расстояний, относительность промежутков времени; равновесное тепловое излучение, фотоэффект, эффект Комптона, давление света, химическое действие света, запись и воспроизведение звука; излучение света атомом, корпускулярно-волновой дуализм; естественная и искусственная радиоактивность; слабое взаимодействие, взаимодействие кварков; возникновение приливов на Земле, солнечные и лунные затмения;

- понимать смысл основных физических законов/принципов/уравнений: кинематические уравнения движения в векторной и скалярной формах для различных видов движения, преобразования Галилея; основное утверждение механики, законы Ньютона, принцип относительности в механике, закон всемирного тяготения, закон Гука, второй закон Ньютона для неинерциальной системы отсчета; закон сохранения импульса, уравнение Мещерского, закон сохранения механической энергии, теорема об изменении кинетической энергии, уравнение изменения механической энергии под действием сил трения, теорема о движении центра масс, основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела, закон сохранения момента импульса, условия равновесия твердого тела; законы Гука, Паскаля и Архимеда, уравнение Бернулли; зависимость частоты и периода свободных колебаний от свойств системы, уравнения движения для груза, подвешенного на пружине, и математического маятника, уравнения движения для затухающих и вынужденных колебаний, метод векторных диаграмм, закон сохранения энергии для гармонических колебаний; уравнение бегущей волны, принцип Гюйгенса, условия максимума и минимума интерференции, закон преломления волн; основные положения молекулярно-кинетической теории, газовые законы, уравнение состояния идеального газа; основное уравнение молекулярно-кинетической теории, распределение Максвелла; законы термодинамики, теорема Карно, принципы действия тепловой и холодильной машин; зависимость температуры кипения жидкости от давления, диаграмма равновесных состояний жидкости и газа, зависимость удельной теплоты парообразования от температуры; зависимость высоты поднятия жидкости в капилляре от поверхностного натяжения, радиуса канала капилляра и плотности жидкости, влияние кривизны поверхности на давление внутри жидкости; зависимость температуры плавления от давления, зависимость типа кристалла от характера взаимодействия атомов и молекул, образующих кристалл; взаимосвязь между температурными коэффициентами линейного и объемного расширения; закон Кулона, принцип суперпозиции полей, теорема Гаусса, применение теоремы Гаусса к расчету различных электростатических полей, связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов, зависимость емкости системы конденсаторов от типа их соединения; закон Ома для участка цепи, закон Ома в дифференциальной форме, зависимость электрического сопротивления от температуры, закон Джоуля—Ленца, закономерности последовательного и параллельного соединений проводников, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, правила Кирхгофа, границы применимости закона Ома, закон электролиза; принцип суперпозиции, закон Био—Савара—Лапласа (в векторной и скалярной формах), закон Ампера (в векторной и скалярной формах), формула для расчета силы Лоренца (в векторной и

скалярной формах), правила определения направления сил Ампера и Лоренца, связь между скоростью света и магнитной и электрической постоянными, теорема о циркуляции вектора магнитной индукции; правило Ленца, закон электромагнитной индукции, фундаментальное свойство электромагнитного поля (Дж. Максвелл); зависимость намагниченности ферромагнетика от величины магнитной индукции поля в отсутствие среды (кривая намагничивания); формула Томсона, закон Ома для цепи переменного тока, мощность в цепи переменного тока; связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями, классическая теория излучения, принципы радиосвязи; закон освещенности, принцип Ферма, законы геометрической оптики, формула сферического зеркала и линзы, принципы построения изображений в сферическом зеркале и линзе, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы; принцип Гюйгенса— Френеля, условия минимума и максимума интерференционной и дифракционной картин, электромагнитная теория света; механизм излучения света веществом; постулаты теории относительности преобразования Лоренца, релятивистский закон сложения скоростей, зависимость массы от скорости, релятивистское уравнение движения, принцип соответствия, формула Эйнштейна, релятивистское соотношение между энергией и импульсом; гипотеза Планка, теория фотоэффекта; спектральные закономерности, постулаты Бора, гипотеза де Бройля, соотношение неопределенностей Гейзенберга, принцип Паули, Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, принцип действия лазеров; закон радиоактивного распада, правило смещения; гипотеза Паули, сущность распада элементарных частиц, единая теория слабых и электромагнитных взаимодействий;

- измерять: мгновенную скорость и ускорение при равномерном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности; массу, силу, силу всемирного тяготения, силу упругости, силу трения, вес тела; центробежную силу;
- использовать полученные знания в повседневной жизни, например, учет относительности движения, инерции, трения при движении по различным поверхностям, невесомости и перегрузок при движении в неинерциальных системах отсчета (лифт, самолет, поезд), оценивание работы различных сил (при подъеме, скольжении или качении грузов), сравнение мощности различных двигателей, учет законов вращательного движения при обучении фигурному катанию, гимнастической подготовке, обучении прыжкам в воду с высокого трамплина; при поиске устойчивого положения в различных обстоятельствах; при обучении плаванию различными техниками; учет различных свойств газообразных, жидких и твердых тел, свойств газов; учет явления резонанса, понимание функционирования сердца человека как автоколебательной системы; уметь отличать музыкальные звуки от шума; при оперировании понятием «внутренняя энергия» в повседневной жизни; учет необратимости процессов в природе при проведении различных экспериментов; учет влажности при организации собственной жизнедеятельности; уметь пользоваться приборами для измерения влажности; учет капиллярных явлений в быту; при замораживании продуктов, при покупке мониторов, изготовленных на технологии жидких кристаллов; учет расширения тел при нагревании, особенностей воды при замораживании; учет в быту явления электризации тел; при соблюдении правил техники безопасности при работе с электрическими приборами, понимание принципа работы аккумулятора, использование знаний полупроводниковой физики при выборе различной цифровой техники; понимание информации об изменении магнитного поля Земли и его влиянии на самочувствие человека, использование знаний при работе с электроизмерительными приборами; понимать причину потерь энергии в электротехнических устройствах; учет явления намагничивания и размагничивания при работе с цифровыми носителями информации, понимание обратной связи; эффективное использование электроэнергии в быту, понимание включенности каждого потребителя электроэнергии в энергосистему города/региона/страны; понимать принципы функционирования мобильной (сотовой) связи, понимать тенденции развития телевидения (переход «на цифру»), коррекция зрения с помощью подбора очков, линз, выбор фотоаппарата, опираясь на знание его оптических характеристик; оценивать пределы разрешающей способности различных оптических приборов; знать положительное и отрицательное влияние ультрафиолетового

излучения на человеческий организм; учет относительности при оценке расстояний, скорости; понимание принципов создания фотографии; оценивать «энергетический выход» лазерного излучения, используемого в медицинских целях; знать способы защиты от радиоактивных излучений; критически оценивать астрономическую информацию в различных источниках.

Тематическое планирование учебного курса

		Количество часов	В том числе		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Практические, лабораторные работы	Контрольные работы	
Всего		170	22	11	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
1.	Электродинамика (продолжение)	32		3	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
1.1	Электрический ток в различных средах	10		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
1.2	Магнитное поле	10		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
1.3.	Электромагнитная индукция	8		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
1.4.	Магнитные свойства вещества	4			Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
2.	Лабораторный практикум	8	5		Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
3.	Колебания и волны	36		4	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
3.1.	Механические колебания	9		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
3.2.	Электрические колебания	9		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
3.3.	Производство и передача, распределение и использование электроэнергии	5			Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
3.4.	Механические волны. Звук	5		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
3.5.	Электромагнитные волны	8		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
4.	Лабораторный практикум	12	9		Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
5.	Оптика	21		2	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
5.1.	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика	9		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/

5.2.	Световые волны	7		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
5.3.	Излучение и спектры	5			Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
6.	Основы теории относительности	5			Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
7.	Квантовая физика	34		3	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
7.1.	Световые кванты. Действие света	8		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
7.2.	Атомная физика. Квантовая теория	8		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
7.3.	Физика атомного ядра	10		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
7.4.	Элементарные частицы	8			Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
8.	Лабораторный практикум (Оптика и Квантовая физика)	8	8		Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
9.	Строение Вселенной	0			Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
10.	Значение физики для объяснения мира и развития общества	4			Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
11.	Обобщающее повторение курса физики	10		1	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/
12.	Резерв	-			Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdamgia.ru/

Поурочное планирование учебного курса

№ п/п	Тема урока		Планируемая дата
1. Электродинамика		32 часа	
1.1. Электрический ток в различных средах		10 часов	
1.	1.	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	
2.	2.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза.	
3.	3.	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение.	
4.	4.	Плазма.	

5.	5.	Электрический ток в вакууме. Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.	
6.	6.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников.	
7.	7.	Электронно-дырочный переход (р-п-переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.	
8.	8.	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах».	
9.	9.	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах».	
10.	10.	Контрольная работа №1 по теме «Электрический ток в различных средах».	
1.2. Магнитное поле		10 часов	
11.	1.	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов.	
12.	2.	Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции.	
13.	3.	Линии магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа.	
14.	4.	Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы.	
15.	5.	Решение задач по теме «Закон Ампера».	
16.	6.	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца.	
17.	7.	Циклический ускоритель.	
18.	8.	Решение задач по теме «Действие магнитного поля на движущиеся заряды».	
19.	9.	Решение задач по теме «Магнитное поле».	
20.	10.	Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле».	
1.3. Электромагнитная индукция		8 часов	
21.	1.	Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца.	
22.	2.	Закон электромагнитной индукции.	
23.	3.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	
24.	4.	Вихревое электрическое поле. Индукционные токи.	
25.	5.	Решение задач на применение закона электромагнитной индукции.	
26.	6.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	
27.	7.	Обобщающий урок по теме «Электромагнитная индукция».	
28.	8.	Зачетная работа по теме «Электромагнитная индукция».	
1.4. Магнитные свойства вещества		4 часа	
29.	1.	Магнитная проницаемость - характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ.	
30.	2.	Парамагнетики и диамагнетики.	
31.	3.	Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма.	
32.	4.	Применение ферромагнетиков в технике.	
2. Лабораторный практикум		8 часов	
33.	1.	Изучение температурной зависимости сопротивления металлов.	

34.	2.	Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников.	
35.	3.	Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.	
36.	4.	Изучение полупроводникового диода.	
37.	5.	Компьютерное моделирование работы полупроводниковых приборов.	
38.	6.	Сборка коллекции веществ с разными магнитными свойствами.	
39.	7.	Изучение процессов выпрямления переменного тока.	
40.	8.	Изучение процессов выпрямления переменного тока.	
3. Колебания и волны		36 часов	
3.1. Механические колебания		9 часов	
41.	1.	Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника.	
42.	2.	Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний.	
43.	3.	Скорость и ускорение при гармонических колебаниях.	
44.	4.	Превращения энергии. Затухающие колебания.	
45.	5.	Вынужденные колебания. Резонанс.	
46.	6.	Сложение гармонических колебаний. Автоколебания.	
47.	7.	Решение вычислительных задач по теме «Гармонические колебания».	
48.	8.	Решение графических задач по теме «Механические колебания».	
49.	9.	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания».	
3.2. Электрические колебания		9 часов	
50.	1.	Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре.	
51.	2.	Формула Томсона. Уравнения, описывающие колебания в контуре.	
52.	3.	Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения.	
53.	4.	Резистор в цепи переменного тока.	
54.	5.	Конденсатор в цепи переменного тока.	
55.	6.	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	
56.	7.	Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.	
57.	8.	Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.	
58.	9.	Контрольная работа №4 по теме «Переменный ток».	
3.3. Производство и передача электрической энергии		5 часов	
59.	1.	Генерирование электрической энергии.	
60.	2.	Трансформатор.	
61.	3.	Трехфазный ток. Соединения потребителей электрической энергии.	

62.	4.	Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии.	
63.	5.	Эффективное использование электрической энергии	
3.4. Механические волны. Звук		5 часов	
64.	1.	Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны.	
65.	2.	Волны в среде. Звуковые волны. Музыкальные звуки и шумы.	
66.	3.	Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.	

67.	4.	Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Отражение волн, дифракция волн.	
68.	5.	Контрольная работа №5 по теме «Механические волны».	
3.5. Электромагнитные волны		8 часов	
69.	1.	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	
70.	2.	Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн.	
71.	3.	Изобретение радио А.С.Поповым. Простейший радиоприемник. Принципы радиосвязи.	
72.	4.	Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний.	
73.	5.	Распространение радиоволн. Радиолокация.	
74.	6.	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	
75.	7.	Обобщающий урок по теме «Электромагнитные волны»	
76.	8.	Контрольная работа №6 по теме «Электромагнитные волны».	
4. Лабораторный практикум		12 часов	
77.	1.	Изучение цепи переменного тока.	
78.	2.	Изучение цепи переменного тока.	
79.	3.	Изучение резонанса в цепи переменного тока.	
80.	4.	Измерение мощности цепи переменного тока.	
81.	5.	Измерение емкости конденсатора.	
82.	6.	Измерение индуктивности катушки.	
83.	7.	Изучение работы трансформатора.	
84.	8.	Изучение процессов модуляции и детектирования.	
85.	9.	Изучение процессов модуляции и детектирования.	
86.	10.	Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами.	
87.	11.	Изучение свойств звуковых волн.	
88.	12.	Оценивание достоверности данных, полученных в физическом эксперименте.	
5. Оптика		21 час	
5.1. Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика		9 часов	
89.	1.	Корпускулярно-волновой дуализм. Закон прямолинейного распространения света. Принцип Ферма и законы геометрической оптики.	

90.	2.	Фотометрия. Освещенность. Яркость.	
91.	3.	Закон отражения света. Зеркала.	
92.	4.	Сферические зеркала. Построение изображений в сферических зеркалах	
93.	5.	Преломление света. Полное внутреннее отражение.	
94.	6.	Линзы. Построение изображений в линзах.	
95.	7.	Оптические приборы.	
96.	8.	Решение задач по теме «Геометрическая оптика».	
97.	9.	Контрольная работа №7 по теме «Геометрическая оптика»	
5.2. Световые волны			7 часов
98.	1.	Скорость света. Дисперсия света.	
99.	2.	Интерференция света.	
100.	3.	Применение интерференции.	
101.	4.	Дифракция света. Дифракционная решетка.	
102.	5.	Поперечность световых волн.	
103.	6.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	
104.	7.	Контрольная работа №8 по теме «Световые волны».	
5.3. Излучение и спектры			5 часов
105.	1.	Виды излучения. Источники света.	
106.	2.	Спектральные приборы. Виды спектров.	
107.	3.	Спектральный анализ.	

108.	4.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновское излучение.	
109.	5.	Шкала электромагнитных излучений.	
6. Основы теории относительности			5 часов
110.	1.	Законы электродинамики и принцип относительности.	
111.	2.	Постулаты теории относительности.	
112.	3.	Преобразования Лоренца.	
113.	4.	Релятивистская динамика.	
114.	5.	Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.	
7. Квантовая физика			34 часа
7.1. Световые кванты. Действие света			8 часов
115.	1.	Зарождение квантовой теории.	
116.	2.	Теория фотоэффекта.	
117.	3.	Фотоэффект. Фотоны.	
118.	4.	Применение фотоэффекта.	
119.	5.	Давление света.	
120.	6.	Химическое действие света.	
121.	7.	Решение задач по теме «Световые кванты».	
122.	8.	Контрольная работа №9 по теме «Световые кванты. СТО».	

7.2. Атомная физика. Квантовая теория		8 часов	
123.	1.	Строение атома. Модель Томсона.	
124.	2.	Планетарная модель атома. Модель Резерфорда.	
125.	3.	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	
126.	4.	Квантовая механика.	
127.	5.	Соотношение неопределенностей Гезенберга.	
128.	6.	Многоэлектронные атомы.	
129.	7.	Лазеры.	
130.	8.	Контрольная работа №10 по теме «Строение атома».	
7.3. Физика атомного ядра		10 часов	
131.	1.	Атомное ядро и элементарные частицы.	
132.	2.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	
133.	3.	Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гаммаизлучения.	
134.	4.	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	
135.	5.	Период полураспада. Изотопы. Правило смещения.	
136.	6.	Искусственная радиоактивность. Открытие нейтрона.	
137.	7.	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	
138.	8.	Энергия связи атомных ядер.	
139.	9.	Цепные ядерные реакции. Деление ядер урана.	
140.	10.	Контрольная работа №11 по теме «Атомное ядро».	
7.4. Элементарные частицы		8 часов	
141.	1.	Этапы развития физики элементарных частиц.	
142.	2.	Открытие позитрона. Античастицы.	
143.	3.	Распад нейтрона. Нейтрино.	
144.	4.	Бозоны.	
145.	5.	Кварки.	
146.	6.	Глюоны.	
147.	7.	Время существования элементарных частиц.	
148.	8.	Обобщающий урок по физике элементарных частиц.	
8. Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике		8 часов	
149.	1.	Изучение закона преломления света.	
150.	2.	Измерение показателя преломления стекла.	
151.	3.	Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы	
152.	4.	Сборка оптических систем.	
153.	5.	Исследование интерференции света.	
154.	6.	Исследование дифракции света.	
155.	7.	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.	
156.	8.	Изучение явлений фотоэффекта.	
9. Значение физики для объяснения мира и развития общества		4 часа	
157.	1.	Единая физическая картина мира.	

158.	2.	Физика и научно-техническая революция.	
159.	3.	Открытия в физике: причины, личность ученого, появление технологий, окружающая среда.	
160.	4.	Достижения российских ученых, которые внесли определенный вклад в становление, развитие физики в различные исторические периоды.	
10. Обобщающее повторение курса физики		10 часов	
161.	1.	Обобщающее повторение курса «Механика».	
162.	2.	Обобщающее повторение курса «Механика».	
163.	3.	Обобщающее повторение курса «Молекулярная физика».	
164.	4.	Обобщающее повторение курса «Термодинамика».	
165.	5.	Обобщающее повторение раздела «Электродинамика».	
166.	6.	Обобщающее повторение раздела «Электродинамика».	
167.	7.	Обобщающее повторение раздела «Оптика».	
168.	8.	Обобщающее повторение раздела «Квантовая физика».	
169.	9.	Обобщающее повторение раздела «Атомная и ядерная физика».	
170.	10.	Итоговый урок обобщающего повторения курса физики.	