

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## ЛГ МАОУ "СОШ № 3 "

РАССМОТРЕНО

Руководителем ШМО  
"Естествознание"

\_\_\_\_\_ В.И. Коломиец

Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Председателем  
педагогического совета

С.Н. Кононовой

Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором

С.Н. Кононовой

Приказ №716-О  
от «31» августа 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Физика. Углублённый уровень»**

для обучающихся 11 классов

**Лангепас 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, на основе программы: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников под редакцией А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: углуб. уровень/М.Ю. Королев, Е.Б. Петрова. – М: Просвещение, 2017а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности;

— развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО углублённый уровень изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования выбирается обучающимися, планиующими продолжение образования по специальностям физико-технического профиля.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА**

Школьный курс физики вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

## **ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с учебным планом курсу физики средней школы предшествует курс физики основной школы (7—9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях. Данная рабочая программа по физике для 11 класса профильного уровня составлена из расчёта 170 часов (по 5ч в неделю). Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА**

### **Личностные результаты**

**Личностные результаты** освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике.

духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

трудового воспитания:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

экологического воспитания:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Метапредметные результаты**

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

#### Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

#### Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

### **Предметные результаты**

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на углублённом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;
- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;
- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);
- анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);
- описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность

потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;

- объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;
- определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;
- применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- описывать методы получения научных астрономических знаний;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;
- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### **Электромагнитные колебания и физические основы электротехники**

Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.

Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени.

Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений.

Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и технологические процессы: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

### **Электромагнитные волны и физические основы радиотехники**

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне.

Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, ультразвуковая диагностика в технике и медицине.

### **Волновые свойства света**

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и технологические процессы: дифракционная решётка.

### **Геометрическая оптика**

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и

соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред.

Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления.

Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.

Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система.

Пределы применимости геометрической оптики.

Технические устройства и технологические процессы: очки, лупа, перископ, фотоаппарат, микроскоп, проекционный аппарат, просветление оптики, волоконная оптика.

### **Элементы теории относительности**

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.

Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Технические устройства и технологические процессы: спутниковые приёмники, ускорители заряженных частиц.

### **Световые кванты**

Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела). Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах.

Фотоны. Энергия и импульс фотона.

Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П. Н. Лебедева.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах.

Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга.

Технические устройства и технологические процессы: спектрометр, фотоэлемент, фотодатчик, туннельный микроскоп, солнечная батарея, светодиод.

### **Физика атома**

Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда.

Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.

Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.

Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

### **Физика атомного ядра**

Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение.

Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.

Методы регистрации и исследования элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов.

Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия.

Единство физической картины мира.

Технические устройства и технологические процессы: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, термоядерный реактор, атомная бомба, магнитно-резонансная томография.

### **Элементарные частицы. Строение и эволюция Вселенной**

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.

Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

### **Физический практикум**

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем. Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез (выбор из работ, описанных в тематических разделах «Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум»).

### **Обобщающее повторение**

Обобщение и систематизация содержания разделов курса «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика», «Элементы астрономии и астрофизики».

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА  
С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Расписание учебного времени**

№	Распределение учебного времени	Общее количество часов	в том числе			
			Проектная деятельность	Лабораторные работы	Практические работы	Контрольные работы
1.	Всего часов по учебному плану	170	4	16		9
2.	Количество часов в неделю	5				
3.	Запланировано на 1 четверть	40	1	0		2
4.	Запланировано на 2 четверть	40	1	0		4
5.	Запланировано на 3 четверть	50	1	0		3
6.	Запланировано на 4 четверть	45	1	16		0

№	Тема (раздел, блок, модуль)	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Кол-во
---	-----------------------------	--	--------

			<b>часов</b>
1.	<b>Электромагнитные колебания и физические основы электротехники</b>	<p>Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, автоколебательная система, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, ёмкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Исследовать электромагнитные колебания. Перечислять свойства автоколебаний, автоколебательной системы. Приводить примеры автоколебательных систем, использования автоколебаний. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой индуктивности. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения. Называть</p>	19

		<p>условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики. Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	
2.	<p><b>Электромагнитные волны и физические основы радиотехники</b></p>	<p>Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, глубину радиолокации. Сравнивать механические и электромагнитные волны. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изображать принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприёмника. Осуществлять радиопередачу и радиоприём. Объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором.</p>	11

		<p>Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении. Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	
--	--	---	--

3.	<b>Волновые свойства света</b>	<p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD). Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.</p>	12
4.	<b>Геометрическая оптика</b>	<p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD). Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.</p>	16

		<p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Планировать деятельность по выполнению и выполнять исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы. Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Указывать границы применимости геометрической оптики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	
5.	<p><b>Элементы теории относительности</b></p>	<p>Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО. Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчёта. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей. Проводить мысленные эксперименты, подтверждающие постулаты СТО и их следствия. Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы. Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц. Излагать суть принципа соответствия. Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	10

6.	<b>Световые кванты</b>	<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Формулировать предмет и задачи квантовой физики. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике. Описывать опыты по дифракции электронов. Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть. Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	9
7.	<b>Физика атома</b>	<p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное излучение света, вынужденное излучение света. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, вычислять значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме. Описывать устройство и объяснять принцип действия лазеров. Находить в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, о применении</p>	13

		лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	
8.	<b>Физика атомного ядра</b>	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Сравнить свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.</p> <p>Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Объяснять обменную модель взаимодействия. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, активность вещества. Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям). Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.</p> <p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Объяснить принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков</p>	18

		<p>ядерной энергетики. Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов. Находить в литературе и Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне). Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	
9.	<p><b>Элементарные частицы. Строение и эволюция Вселенной</b></p>	<p>Давать определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, ное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля—Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Формулировать и записывать законы Кеплера. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия». Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска</p>	14

		изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему. Готовить презентации и сообщения по изученным темам	
10.	<b>Физический практикум</b>	Уметь использовать полученные знания при выполнении лабораторных работ	19
11.	<b>Обобщающее повторение</b>	Уметь использовать полученные знания при решении задач	30

### Календарно-тематическое планирование

№	Дата изучения	Тема занятия	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Количество академи- ческих часов
Часы по				
<b>Электромагнитные колебания и физические основы электротехники (19)</b>				
1.		Гармонические колебания.	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
2.		Свободные электромагнитные колебания	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
3.		Вынужденные электромагнитные колебания	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
4.		Резистор в цепи переменного тока	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
5.		Катушка индуктивности в цепи переменного тока	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
6.		Конденсатор в цепи переменного тока	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
7.		Закон Ома в цепи переменного тока	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
8.		Мощность в цепи переменного тока	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
9.		Резонанс в цепи переменного тока	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
10.		Трансформатор	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
11.		Производство, передача и потребление электрической энергии	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
12.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=248</a>	1

13.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
14.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
15.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
16.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
17.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
18.		Повторение и обобщение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
19.		Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитные колебания и физические основы электротехники»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1

**Вид контроля (по данному разделу):** контрольная работа

**Электромагнитные волны и физические основы радиотехники (11)**

20.		Электромагнитные волны	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
21.		Отражение и преломление электромагнитных волн	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
22.		Интерференция электромагнитных волн	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
23.		Дифракция электромагнитных волн. Поляризация электромагнитных волн	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
24.		Радиотелефонная связь. Телевидение. Развитие средств связи	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
25.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
26.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1

27.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
28.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
29.		Повторение и обобщение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
30.		Контрольная работа №2 «Электромагнитные волны и физические основы радиотехники»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=248</a>	1
<b>Вид контроля (по данному разделу): контрольная работа.</b>				
<b>Волновые свойства света (12)</b>				
31.		Электромагнитная природа света	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
32.		Интерференция света. Применение интерференции	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
33.		Дифракция света. Дифракционная решетка	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
34.		Дисперсия света. Поляризация света	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
35.		Спектр электромагнитных волн	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
36.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253</a>	1
37.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253</a>	1
38.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253</a>	1
39.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253</a>	1
40.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=253</a>	1
41.		Повторение и обобщение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам	1

			<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	
42.		Контрольная работа №3 «Волновые свойства света»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
<b>Вид контроля (по данному разделу):</b> контрольная работа.				
<b>Геометрическая оптика (16)</b>				
43.		Законы геометрической оптики	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
44.		Линзы	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
45.		Построение изображений в линзах	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
46.		Построение изображений в линзах	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
47.		Глаз как оптический прибор	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
48.		Оптические приборы	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
49.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
50.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
51.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
52.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
53.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
54.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
55.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1

56.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
57.		Повторение и обобщение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
58.		Контрольная работа №4 «Геометрическая оптика»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=253</a>	1
<b>Вид контроля (по данному разделу): контрольная работа</b>				
<b>Элементы теории относительности (10)</b>				
59.		Предельность и абсолютность скорости света	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
60.		Постулаты специальной теории относительности	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
61.		Пространство-время в специальной теории относительности	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
62.		Энергия, импульс и масса в специальной теории относительности	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
63.		Закон взаимосвязи массы и энергии	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
64.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411</a>	1
65.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411</a>	1
66.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411</a>	1
67.		Повторение и обобщение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411</a>	1
68.		Контрольная работа №5 "Элементы теории относительности"	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411">https://phys-ege.sdangia.ru/test?theme=411</a>	1
<b>Вид контроля (по данному разделу): контрольная работа</b>				
<b>Световые кванты (9)</b>				
69.		Возникновение учения о квантах	Библиотека Interneturok-	1

			<a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	
70.		Фотоэффект	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
71.		Фотоэффект	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
72.		Химическое действие света. Световое давление	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
73.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373</a>	1
74.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373</a>	1
75.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373</a>	1
76.		Повторение и обобщение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373</a>	1
77.		Контрольная работа №6 "Световые кванты"	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=373</a>	1

**Вид контроля** (по данному разделу): контрольная работа

### Физика атома (13)

78.		Доказательство сложной структуры атома	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
79.		Ядерная модель атома	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
80.		Квантовые постулаты Бора	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
81.		Объяснение происхождения линейчатых спектров	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
82.		Волновые свойства частиц	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
83.		Соотношение неопределенностей	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1

84.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370</a>	1
85.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370</a>	1
86.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370</a>	1
87.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370</a>	1
88.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370</a>	1
89.		Повторение и обобщение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370</a>	1
90.		Контрольная работа №7 по теме «Строение атома»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=370</a>	1

**Вид контроля (по данному разделу):** контрольная работа

#### **Физика атомного ядра (18)**

91.		Атомное ядро	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
92.		Состав атомных ядер	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
93.		Энергия связи ядра	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
94.		Ядерные спектры	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
95.		Радиоактивность	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
96.		Закон радиоактивного распада	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
97.		Методы регистрации ионизирующих излучений	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
98.		Ядерные реакции	Библиотека Interneturok- <a href="http://interneturok.ru">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1

99.		Ядерный реактор. Ядерная энергетика	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
100.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
101.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
102.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
103.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
104.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
105.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
106.		Решение задач	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
107.		Повторение и обобщение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
108.		Контрольная работа №8 «Физика атомного ядра»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам <a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371">https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=371</a>	1
<b>Вид контроля (по данному разделу): контрольная работа</b>				
<b>Элементарные частицы. Строение и эволюция Вселенной (14)</b>				
109.		Образовательное событие «Элементарные частицы и античастицы»	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
110.		Фундаментальные взаимодействия	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
111.		Планеты Солнечной системы и их спутники	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
112.		Солнце	Библиотека Interneturok- Физика 11 класс ( <a href="http://interneturok.ru">interneturok.ru</a> )	1
113.		Происхождение Солнечной системы	Библиотека Interneturok-	1

			<a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	
114.		Физические характеристики звезд	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
115.		Строение Галактики	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
116.		Образовательное событие «Большая Вселенная»	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
117.		Решение задач	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
118.		Решение задач	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
119.		Образовательное событие «Астрономия»	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
120.		Решение задач	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
121.		Повторение и обобщение	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
122.		Контрольная работа №9 «Элементарные частицы. Строение и эволюция Вселенной»	Библиотека Interneturok- <a href="#">Физика 11 класс (interneturok.ru)</a>	1
<b>Вид контроля (по данному разделу): контрольная работа</b>				
<b>Физический практикум (19)</b>				
123.		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
124.		Прямые и косвенные измерения. Оценка погрешностей	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
125.		ЛР №1 «Изучение свободных колебаний»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
126.		ЛР №2 «Измерение силы тока в цепи с конденсатором»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
127.		ЛР №3 «Измерение индуктивного сопротивления катушки»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1

128.		ЛР №4 «Сборка радиоприемника с автоматической настройкой на станции»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
129.		ЛР №5 «Изучение устройства и принципа работы трансформатора»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
130.		ЛР №6 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
131.		ЛР №7 « Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
132.		ЛР №8 «Определение показателя преломления стекла»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
133.		ЛР №9 « Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
134.		ЛР №10 «Определение главного фокусного расстояния рассеивающей линзы»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
135.		ЛР №11 «Определение разрешающей способности глаза»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
136.		ЛР №12 «Изучение законов фотоэффекта»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
137.		ЛР №13 «Определение постоянной Планка»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
138.		ЛР №14 «Изучение треков движения заряженных частиц по готовым фотографиям»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
139.		ЛР №15 «Наблюдение спектров»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
140.		ЛР №16 «Моделирование радиоактивного распада»	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1
141.		Заключительное занятие практикума	Практикумы по физике 11 класс <a href="https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/">https://videouroki.net/razrabotki/fizika/workshops-10/11-class/</a>	1

**Вид контроля (по данному разделу):** контрольная работа

**Обобщающее повторение (30)**

142.		Повторение. Кинематика материальной точки	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
143.		Повторение. Кинематика материальной точки	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
144.		Повторение. Динамика материальной точки	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
145.		Повторение. Динамика материальной точки	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
146.		Повторение. Законы сохранения	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
147.		Повторение. Законы сохранения	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
148.		Повторение. Динамика периодического движения	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
149.		Повторение. Молекулярно-кинетическая теория	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
150.		Повторение. Молекулярно-кинетическая теория	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
151.		Повторение. Термодинамика	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
152.		Повторение. Термодинамика	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
153.		Повторение. Механические и звуковые волны	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
154.		Повторение. Механические и звуковые волны	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
155.		Повторение. Электростатика	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
156.		Повторение. Электростатика	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
157.		Повторение. Постоянный электрический ток	Образовательный портал для подготовки к экзаменам-	1

			<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	
158.		Образовательное событие «Постоянный электрический ток»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
159.		Повторение «Магнетизм»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
160.		Повторение. Магнетизм	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
161.		Образовательное событие «Электромагнетизм»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
162.		Образовательное событие «Электромагнетизм»	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
163.		Повторение. Переменный электрический ток	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
164.		Повторение. Электромагнитное излучение	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
165.		Повторение. Строение атома и атомного ядра	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
166.		Пробный ЕГЭ	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
167.		Пробный ЕГЭ	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
168.		Пробный ЕГЭ	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
169.		Пробный ЕГЭ	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
170.		Анализ результатов пробного ЕГЭ	Образовательный портал для подготовки к экзаменам- <a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>	1
<b>Вид контроля (по данному разделу): пробный экзамен.</b>				