

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 9»

<p>Рассмотрено на заседании педагогического совета</p> <p>Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2023</u></p>	<p>Утверждено приказом по школе</p> <p>№ <u>8</u> от <u>31.08.2023</u></p> <p>Директор школы <u>С.Л.Барбаков</u> (С.Л.Барбаков)</p>
---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

11 класс
углубленный уровень

Киреева Нина Вячеславовна
(Ф.И.О. разработчика)

2023
(год составления программы)

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике в 11 классе (углубленный уровень) разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Минобрнауки от 17 мая 2012г. № 413 с изменениями и дополнениями);
- программой воспитания МБОУ «Средняя школа №9»;
- учебным планом МБОУ «Средняя школа №9» на 2023-2024 учебный год;
- календарным учебным графиком МБОУ «Средняя школа №9» на 2023-2024 учебный год;

на основе

рабочей программы к линии УМК Г. Я. Мякишева Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы: учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М. : Дрофа, 2017. — 78с

Рабочая программа ориентирована на использование УМК:

- Физика: Электродинамика.10 -11класс. Углублённый уровень: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Сияжков.- 7-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2019.-476с.
- Физика: Колебания и волны.11 класс. Углублённый уровень: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Сияжков.- 7-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2019.-284с.
- Физика: Оптика. Квантовая физика.11 класс. Углублённый уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сияжков.- 8-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2019.-478с.

Программа по физике на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в [ФГОС СОО](#), а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания и [Концепции](#) преподавания учебного предмета "Физика" в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Программа по физике определяет обязательное предметное содержание, устанавливает рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Программа по физике дает представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета "Физика" на углубленном уровне.

Изучение курса физики углубленного уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в организациях профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

В программе по физике определяются планируемые результаты освоения курса физики на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные (на углубленном уровне). Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу по физике на уровне среднего общего образования на углубленном уровне, является системно-деятельностный подход.

Программа по физике предоставляет возможности для реализации различных методических подходов к преподаванию физики на углубленном уровне при условии сохранения обязательной части содержания курса.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных

предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающегося, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики на уровне среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершенным, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединен вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Реализация идеи предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики углубленного уровня предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. При этом рассматриваются на уровне общих представлений и современные технические устройства, и технологии.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвященных экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Освоение содержания программы по физике строится на принципах системно-деятельностного подхода. Для физики реализация этих принципов базируется на использовании самостоятельного эксперимента как постоянно действующего фактора учебного процесса. Для углубленного уровня - это система самостоятельного ученического эксперимента, включающего фронтальные ученические опыты при изучении нового материала, лабораторные работы и работы практикума. При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свернутого, обобщенного вида без пошаговой инструкции. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчетных и качественных задач. При этом для расчетных задач приоритетом являются задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя применение знаний из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение/предсказание протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями [ФГОС СОО](#) к материально-техническому обеспечению учебного процесса курс физики углубленного уровня на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических опытов, лабораторных работ и работ практикума, а также демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по

физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчете одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

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;
- 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, соответствующей 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](#) углубленный уровень изучения учебного предмета "Физика" на уровне среднего общего образования выбирается обучающимися, планиующими продолжение образования по специальностям физико-технического профиля.

Общее число часов, рекомендованных для изучения физики (углубленный уровень) в 11 классе - 170 часов (5 часов в неделю).

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение учебного предмета "Физика" на уровне среднего общего образования (углубленный уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

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:

1) 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;

2) патриотического воспитания:

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

3) 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 ученого;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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.

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 свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое 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.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными познавательными действиями:

1) базовые логические действия;

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- план решения проблемы с учетом 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.

2) 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;
- осуществлять различные виды 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 ее 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 приобретенный 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.

3) 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 учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

2) совместная деятельность:

• понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

• принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом 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.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

• самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

• самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом 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 приобретенный опыт;

• способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

2) самоконтроль:

- 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 приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других на ошибку.

Предметные результаты

В процессе изучения курса физики углубленного уровня в 11 классе обучающийся научится:

- 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 неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);

- описывать физические процессы и явления, используя величины: напряженность 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 звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд 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 учетом 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 расчетные 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 расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом 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 использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;

- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

- приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-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 ее 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, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Электродинамика (29ч.)

1. Магнитное поле тока (11ч.)

Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции.

Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда.

Сила Ампера, ее направление и модуль.

Сила Лоренца, ее направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Технические устройства и технологические процессы: применение постоянных магнитов, электромагнитов, тестер-мультиметр, электродвигатель Якоби, ускорители элементарных частиц.

Демонстрации.

Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов.

Картина линий магнитной индукции поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Наблюдение движения пучка электронов в магнитном поле.

Принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы.

Лабораторная работа № 1 по теме: «Наблюдение действия магнитного поля на ток».

2. Магнитные свойства вещества (4ч.)

Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

3. Электромагнитная индукция (14ч.)

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.

ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и технологические процессы: индукционная печь, соленоид, защита от электризации тел при движении в магнитном поле Земли.

Демонстрации.

Наблюдение явления электромагнитной индукции.

Исследование зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Правило Ленца.

Падение магнита в алюминиевой (медной) трубе.

Явление самоиндукции.

Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи.

Лабораторная работа № 2 по теме: «Изучение явления электромагнитной индукции». Инструктаж по ТБ

Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Раздел 2. Колебания и волны (41ч.)

4. Механические колебания (11ч.)

Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания.

Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний ее скорости и ускорения.

Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.

Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.

Технические устройства и технологические процессы: метроном, часы, качели, музыкальные инструменты, сейсмограф.

Демонстрации.

Запись колебательного движения.

Наблюдение независимости периода малых колебаний груза на нити от амплитуды.

Исследование затухающих колебаний и зависимости периода свободных колебаний от сопротивления.

Исследование колебаний груза на массивной пружине с целью формирования представлений об идеальной модели пружинного маятника.

Закон сохранения энергии при колебаниях груза на пружине.

Исследование вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Лабораторная работа № 3 по теме: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

5. Электрические колебания (10ч.)

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.

Демонстрации.

Свободные электромагнитные колебания.

Зависимость частоты свободных колебаний от индуктивности и емкости контура.

Осциллограммы электромагнитных колебаний.

Вынужденные синусоидальные колебания.

Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

6. Производство, передача, распределение и использование электрической энергии (5ч.)

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.

Демонстрации.

Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.

Модель электромагнитного генератора.

Устройство и принцип действия трансформатора.

Модель линии электропередачи

7. Механические волны. Звук (7ч.)

Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Шумовое загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине.

Демонстрации.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблущееся тело как источник звука.

Зависимость длины волны от частоты колебаний.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Акустический резонанс.

Свойства ультразвука и его применение.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн.

Звуковые волны.

8. Электромагнитные волны (8ч.)

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов \vec{E} , \vec{B} , \vec{v} 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: радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Обнаружение инфракрасного и ультрафиолетового излучений

Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны»

Раздел 3. Оптика(40ч.)

9. Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика (17ч.)

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 ее геометрии и относительного показателя преломления.

Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к ее 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.

Демонстрации.

Законы отражения света.

Исследование преломления света.

Наблюдение полного внутреннего отражения. Модель световода.

Исследование хода световых пучков через плоскопараллельную пластину и призму.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Лабораторная работа № 4 по теме: «Измерение показателя преломления стекла».

10. Световые волны (13ч.)

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 решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.

Поляризация света.

Технические устройства и технологические процессы: просветление оптики, волоконная оптика, дифракционная решетка.

Демонстрации.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение цветов тонких пленок.

Наблюдение дифракции света.

Изучение дифракционной решетки.

Наблюдение дифракционного спектра.

Наблюдение дисперсии света.

Наблюдение поляризации света.

Применение поляроидов для изучения механических напряжений.

Лабораторная работа № 5 по теме: «Измерение длины световой волны».

Контрольная работа №3 по теме: «Оптика»

11. Излучение и спектры (5ч.)

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

Технические устройства и технологические процессы: спектральный анализ,

спектроскоп.

Демонстрации.

Наблюдение линейчатых спектров.

Лабораторная работа № 6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

12. Основы теории относительности (5ч.)

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 приемники, ускорители заряженных частиц.

Раздел 4. Квантовая физика (39ч.)

13. Корпускулярно-волновой дуализм (13ч.)

Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно черного 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.

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

Демонстрации.

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Исследование зависимости сопротивления полупроводников от освещенности.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Контрольная работа №4 по теме: «Световые кванты»

14. Атомная физика. Квантовая теория (6ч.)

Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда.

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

Спектр уровней энергии атома водорода.

Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.

Технические устройства и технологические процессы: лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Определение длины волны лазерного излучения.

15. Физика атомного ядра (12ч.)

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.

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

Контрольная работа №5 по теме: «Строение атома. Атомное ядро»

16. Элементарные частицы (8ч.)

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. Темная материя и темная энергия.

Единство физической картины мира.

Раздел 5. Физический практикум(10ч.)

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.

Раздел 6. Повторение (11ч.)

Обобщение и систематизация содержания разделов курса "Механика", "Молекулярная физика и термодинамика", "Электродинамика", "Колебания и волны", "Основы специальной теории относительности", "Квантовая физика",

Промежуточная аттестация - контрольная работа

Тематическое планирование и средства контроля

11 класс (5 часов в неделю. Всего 170 часов).

№	Изучаемая тема	Кол-во часов	Кол-во лаб. работ	Кол-во контр. работ
Раздел 1. Электродинамика (29ч.)				
1.	Магнитное поле тока	11	1	1
2.	Магнитные свойства вещества	4		
3.	Электромагнитная индукция	14	1	
Раздел 2. Колебания и волны (41ч.)				
4.	Механические колебания	11	1	1
5.	Электрические колебания	10		
6.	Производство, передача, распределение и использование электрической энергии	5		
7.	Механические волны. Звук	7		
8.	Электромагнитные волны	8		
Раздел 3. Оптика(40ч.)				
9.	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика	17	1	
10.	Световые волны	13	1	1
11.	Излучение и спектры	5	1	
12.	Основы теории относительности	5		
Раздел 4. Квантовая физика (39ч.)				
13.	Корпускулярно- волновой дуализм	13		1
14.	Атомная физика. Квантовая теория	6		1
15.	Физика атомного ядра	12		
16.	Элементарные частицы	8		
Раздел 5. Физический практикум(10ч.)				
17.	Физический практикум	10	10	
Раздел 6. Повторение (11ч.)				
18.	Повторение	11		1
	Всего	170	16	6

Календарно – тематическое планирование

№ урока	Название раздела и темы	Кол- во часов	Дата проведения		Аргумента ция изменений
			План	Факт	
Раздел 1. Электродинамика (29ч.)					
<i>1.Магнитное поле тока(11ч.)</i>					
1/1	Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Гипотеза Ампера	1			
2/2	Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции	1			
3/3	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда	1			
4/4	Сила Ампера, её направление и модуль	1			
5/5	Решение задач по теме: «Сила Ампера, её направление и модуль»	1			
6/6	Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы	1			
7/7	Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле	1			
8/8	Решение задач по теме: «Сила Лоренца, её направление и модуль».	1			
9/9	<i>Лабораторная работа № 1 по теме: «Наблюдение действия магнитного поля на ток». Инструктаж по ТБ</i>	1			
10/10	Работа силы Лоренца	1			
11/11	Решение задач по теме: «Работа сила Лоренца»	1			
<i>2.Магнитные свойства вещества (4ч.)</i>					
12/1	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики	1			
13/2	Основные свойства ферромагнетиков. Применение ферромагнетиков	1			
14/3	Решение задач по теме "Магнитное поле"	1			
15/4	Решение задач по теме "Магнитное поле"	1			
<i>2.Электромагнитная индукция (14ч.)</i>					
16/1	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции	1			
17/2	ЭДС индукции	1			
18/3	Закон электромагнитной индукции Фарадея	1			
19/4	<i>Лабораторная работа № 2 по теме: «Исследование явления электромагнитной индукции». Инструктаж по ТБ</i>	1			
20/5	Вихревое электрическое поле. Токи Фуко	1			
21/6	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1			
22/7	Решение задач по теме: «ЭДС индукции в движущихся проводниках»	1			

23/8	Правило Ленца	1			
24/9	Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока	1			
25/10	Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции	1			
26/11	Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	1			
27/12	Решение задач по теме: «Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции»	1			
28/13	Обобщение и систематизация знаний по теме "Электродинамика"	1			
29/14	Контрольная работа по теме "Электродинамика"	1			
Раздел 2. Колебания и волны (41ч.)					
<i>4. Механические колебания (11ч.)</i>					
30/1	Анализ контрольной работы №1. Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания	1			
31/2	Кинематическое и динамическое описание колебательных движений	1			
32/3	Энергетическое описание. Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания	1			
33/4	Амплитуда и фаза колебаний	1			
34/5	Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника	1			
35/6	Решение задач по теме: «Амплитуда. Период. Частота и фаза колебаний».	1			
36/7	<i>Лабораторная работа № 3 по теме: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». Инструктаж по ТБ</i>	1			
37/8	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1			
38/9	Автоколебания	1			
39/10	Решение задач по теме: «Механические колебания»	1			
40/11	Обобщение и систематизация знаний по теме "Механические колебания"	1			
<i>5. Электрические колебания (10ч.)</i>					
41/1	Электромагнитные колебания. Колебательный контур	1			
42/2	Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре	1			
43/3	Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	1			
44/4	Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания	1			
45/5	Переменный ток. Резистор и конденсатор в	1			

	цепи переменного тока				
46/6	Катушка индуктивности в цепи переменного тока	1			
47/7	Закон Ома для электрической цепи переменного тока	1			
48/8	Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1			
49/9	Резонанс в электрической цепи	1			
50/10	Решение задач по теме: «Переменный ток»	1			
<i>6. Производство, передача, распределение и использование электрической энергии (5ч.)</i>					
51/1	Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока	1			
52/2	Трансформатор	1			
53/3	Производство и использование электрической энергии	1			
54/4	Передача и распределение электрической энергии	1			
55/5	Эффективное использование электрической энергии	1			
<i>7. Механические волны. Звук (7ч.)</i>					
56/1	Механические волны.	1			
57/2	Характеристики механических волн	1			
58/3	Свойства механических волн	1			
59/4	Звук. Скорость звука	1			
60/5	Характеристики звука	1			
61/6	Ультразвук и инфразвук. Шумовое загрязнение окружающей среды	1			
62/7	Решение задач по теме: «Звук»	1			
<i>8. Электромагнитные волны (8ч.)</i>					
63/1	Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн	1			
64/2	Энергия электромагнитных волн.	1			
65/3	Свойства электромагнитных волн	1			
66/4	Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту	1			
67/5	Принципы радиосвязи и телевидения.	1			
68/6	Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды	1			
69/7	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Колебания и волны»	1			
70/8	Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны»	1			
Раздел 3. Оптика(40 ч)					
<i>9. Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика (17ч.)</i>					
71/1	Анализ контрольной работы №2. Свет. Закон прямолинейного распространения света	1			
72/2	Решение задач по теме: «Закон прямолинейного распространения света»	1			
73/3	Отражение света. Плоское зеркало.	1			

	Сферическое зеркало				
74/4	Решение задач по теме: «Отражение света»	1			
75/5	Преломление света. Абсолютный и относительный показатель преломления.	1			
76/6	Решение задач по теме: «Преломление света»	1			
77/7	Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения	1			
78/8	Решение задач по теме: «Полное внутреннее отражение»	1			
79/9	Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме	1			
80/10	<i>Лабораторная работа № 4 по теме: «Измерение показателя преломления стекла». Инструктаж по ТБ</i>	1			
81/11	Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	1			
82/12	Формула тонкой линзы	1			
83/13	Решение задач по теме: «Формула тонкой линзы»	1			
84/14	Построение изображений в линзах и их системах. Увеличение линзы	1			
85/15	Решение задач на построение изображений, получаемых с помощью линз	1			
86/16	Глаз как оптическая система	1			
87/17	Пределы применимости геометрической оптики	1			
<i>10. Световые волны (13ч.)</i>					
88/1	Скорость света и методы её измерения	1			
89/2	Дисперсия света	1			
90/3	Интерференция света.	1			
91/4	Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов	1			
92/5	Решение задач по теме: «Интерференция света»	1			
93/6	Применение интерференции	1			
94/7	Дифракция света	1			
95/8	Дифракционная решётка. Условия наблюдения главных максимумов	1			
96/9	Решение задач по теме: «Дифракционная решётка»	1			
97/10	<i>Лабораторная работа № 5 по теме: «Измерение длины световой волны». Инструктаж по ТБ</i>	1			
98/11	Поперечность световых волн. Поляризация света	1			
99/12	Повторительно- обобщающий урок по теме: «Оптика»	1			
100/13	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Оптика»</i>	1			
<i>11. Излучение и спектры (5ч.)</i>					
101/1	Анализ контрольной работы №3.	1			

102/2	Спектры и спектральные приборы. Виды спектров	1			
103/3	Спектральный анализ	1			
104/4	Лабораторная работа № 6 по теме: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». Инструктаж по ТБ.	1			
105/5	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	1			
12. Основы теории относительности(5ч.)					
106/1	Границы применимости классической механики. Законы электродинамики и принцип относительности	1			
107/2	Постулаты специальной теории относительности	1			
108/3	Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины	1			
109/4	Энергия и импульс релятивистской частицы	1			
110/5	Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя	1			
Раздел 4. Квантовая физика (39ч.)					
13. Корпускулярно- волновой дуализм (13ч.)					
111/1	Равновесное тепловое излучение	1			
112/2	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоны	1			
113/3	Энергия и импульс фотона	1			
114/4	Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта	1			
115/5	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта	1			
116/6	Решение задач по теме: «Фотоэффект»				
117/7	Давление света Опыты П.Н. Лебедева	1			
118/8	Волновые свойства частиц	1			
119/9	Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы	1			
120/10	Корпускулярно-волновой дуализм	1			
121/11	Дифракция электронов на кристаллах	1			
122/12	Специфика измерений в микромире. Соотношения неопределённостей Гейзенберга	1			
123/13	Контрольная работа №4 по теме: «Корпускулярно- волновой дуализм»	1			
14. Атомная физика. Квантовая теория (6ч.)					
124/1	Анализ контрольной работы №4. Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда	1			
125/2	Постулаты Бора	1			
126/3	Решение задач по теме: «Постулаты Бора»	1			
127/4	Объяснение линейчатого спектра водорода на	1			

	основе квантовых постулатов Н. Бора				
128/5	Спонтанное и вынужденное излучение света	1			
129/6	Лазер	1			
<i>15. Физика атомного ядра (12ч.)</i>					
130/1	Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1			
131/2	Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения	1			
132/3	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1			
133/4	Решение задач по теме: «Закон радиоактивного распада»	1			
134/5	Изотопы. Правило смещения	1			
135/6	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы	1			
136/7	Дефект масс. Энергия связи атомных ядер	1			
137/8	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	1			
138/9	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	1			
139/10	Термоядерные реакции синтеза. Применение ядерной энергии	1			
140/11	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Строение атома. Атомное ядро»	1			
141/12	<i>Контрольная работа №6 по теме: «Строение атома. Атомное ядро»</i>	1			
<i>16. Элементарные частицы (8ч.)</i>					
142/1	Анализ контрольной работы №6. Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	1			
143/2	Открытие позитрона. Античастицы	1			
144/3	Распад нейтрона. Открытие нейтрино	1			
145/4	Фундаментальные взаимодействия. Промежуточные бозоны — переносчики слабых взаимодействий	1			
146/5	Сколько существует элементарных частиц	1			
147/6	Кварки	1			
148/7	Взаимодействие кварков. Глюоны	1			
149/8	Повторительно – обобщающий урок по теме: «Элементарные частицы»	1			
Раздел 5. Физический практикум(10ч.)					
150/1	Физический практикум по теме "Исследование магнитного поля постоянных магнитов"	1			
151/2	Физический практикум по теме "Определение индукции вихревого магнитного поля"	1			
152/3	Физический практикум по теме "Сборка модели электромагнитного генератора"	1			
153/4	Физический практикум по теме "Преобразование энергии в пружинном маятнике"	1			

154/5	Физический практикум по теме: "Исследование переменного тока через последовательно соединённые конденсатор, катушку и резистор"	1			
155/6	Физический практикум по теме: "Измерение фокусного расстояния рассеивающих линз"	1			
156/7	Физический практикум по теме: "Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света"	1			
157/8	Физический практикум по теме: "Определение импульса и энергии релятивистских частиц (по фотографиям треков заряженных частиц в магнитном поле)"	1			
158/9	Физический практикум по теме: "Исследование зависимости силы тока через светодиод от напряжения"	1			
159/10	Физический практикум по теме: "Исследование радиоактивного фона с использованием дозиметра"	1			
Раздел 6. Повторение(11ч.)					
160/1	Повторение по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1			
161/2	Повторение по теме: «Механические и электромагнитные колебания»	1			
162/3	Повторение по теме: «Механические и электромагнитные волны»	1			
163/4	Повторение по теме: «Оптика»	1			
164/5	Повторение по теме: «Квантовая физика»	1			
165/6	Повторение по теме: «Атомное ядро»	1			
166/7	Повторение и обобщение материала учебного года	1			
167/8	<i>Промежуточная аттестация - контрольная работа</i>	1			
168/9	Повторение по теме: «Механика»	1			
169/10	Повторение по теме: «Основы молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика»	1			
170/11	Повторение по теме: «Электрическое поле. Законы постоянного тока»»	1			

Учебно-методическое обеспечение рабочей программы

1. О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева : учебно-методическое пособие / — М. : Дрофа, 2017. — 78с.
2. Г.Я. Мякишев, А. З. Синяков. Физика: Электродинамика.10 -11класс. Углублённый уровень: учебник/ - 7-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2019.- 476с.:
3. Г.Я. Мякишев, А. З. Синяков. Физика: Колебания и волны.11 класс. Углублённый уровень: учебник/ - 7-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2019.-284с.
4. Г.Я. Мякишев, А. З. Синяков. Физика: Оптика. Квантовая физика.11 класс. Углублённый уровень: учебник/- 8-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2019.-478с.
5. Н.А. Парфентьева. Сборник задач по физике. 10- 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень – 11-е изд.- М.: Просвещение, 2020 - 208с.
6. Ю. А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 11 класс: учебн. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни — 4-е изд. доп. — М. : Просвещение, 2017. — 274с.