

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 279 имени Героя Советского Союза
контр-адмирала Лунина Николая Александровича»
(МАОУ СОШ № 279)

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета

Протокол от
31.08.2024 № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора

МАОУ СОШ № 279

от «02» сентября 2024 года №453

Ирина
Васильевна
Матвишина

Подписан цифровой подписью:
Ирина Васильевна Матвишина
DN: C=RU, O=МАОУ СОШ № 279,
CN=Ирина Васильевна
Матвишина, E=school@
msosh279.ru
Основание: Я подтверждаю этот
документ своей удостоверяющей
подписью
Расположение:
Foxit PDF Reader Версия: 2024.2.2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Метод аналогий для решения задач по физике»

10 класс

Срок реализации программы: 1 год

г. Гаджиево, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Метод аналогий для решения задач по физике» рассчитана для учащихся 11-х классов на 34 часа (1 час в неделю). Программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. №413);
- ООП СОО МАОУ СОШ № 279;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования;
- Авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2005 г.

Программа курса содержит материал по более углубленному изучению в школьной программе разделов «Законы сохранения в механике» и «Законы сохранения в разделе «Электричество»». Включение дополнительных вопросов преследует две взаимосвязанные цели: с одной стороны, это создание в совокупности с основными разделами курса базы удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к физике, с другой – восполнение пробелов в содержании основного курса, что придает курсу необходимую целостность. Программа представляет собой дифференциацию содержания учебного материала по направлениям – повышение удельного веса задач, в том числе олимпиадных и задач вступительных экзаменов технических вузов, а также задач заочной физико-технической школы МФТИ; интеграцию тем с элементами высшей математики.

Содержание курса «Метод аналогий для решения задач по физике» направлено на развитие личностных качеств, необходимых для решения повседневных и нетиповых задач с целью адекватной ориентации в окружающем мире; уважение личности обучающегося, развитие в детской среде ответственности, сотрудничества и уважения к другим и самому себе, формирование культуры непрерывного образования и саморазвития на протяжении жизни; разумное и безопасное использование цифровых технологий, обеспечивающих повышение качества результатов образования и поддерживающих очное образование, единство учебной и воспитательной деятельности, реализуемой совместно с семьей и иными институтами воспитания, личностное развитие обучающихся, в том числе гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое воспитание, ценность научного познания.

Цели курса:

- создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- овладение конкретными физическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин для продолжения образования;
- развитие физических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Задачи курса:

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- овладеть аналитическими методами исследования различных явлений природы;
- обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечивает переход от обучения к самообразованию.

Данный курс создает условия для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, для выполнения экспериментальных исследований, других творческих работ, вокруг которых строится обсуждение на семинарских занятиях; позволяет воспитывать дух сотрудничества в процессе совместного решения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказанной позиции; позволяет использовать приобретенные знания и умения для решения практических жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества. Анализ решений, разбор задач и вопросов позволит глубже понять сущность явлений и процессов. При этом возникает устойчивая обратная связь «учитель-ученик», у ученика появляется стимул к поиску, инициативе, умению выдвигать обоснованную гипотезу, развивается речь, закрепляются вычислительные навыки, умение работать со справочной и научно-популярной литературой. В ходе изучения данного курса особое внимание обращается на развитие умений учащихся решать графические, качественные и экспериментальные задачи, использовать на практике межпредметные связи. Программа составлена с учетом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся, она ориентирована на развитие логического мышления, умений и творческих способностей учащихся.

Планируемые результаты освоения курса обучающимися 11 класса.

Раздел	Планируемые результаты		
	Предметные		Личностные
	Ученик научиться	Ученик получит возможность научиться	<p>Метапредметные УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные)</p> <p>Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - целеполагание, как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно; - планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; - прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных
	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы; - различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер 	<ul style="list-style-type: none"> - формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; - убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; - самостоятельность в приобретении новых знаний и

	<p>распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.</p> <p>- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр). - использовать оптические схемы для построения изображений в линзах. - описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. - анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон</p>	<p>фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);</p> <p>- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; - находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>	<p>характеристик;</p> <p>- контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</p> <p>- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>- оценка - выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</p> <p>- волевая саморегуляция, как способность к волевому усилию, к преодолению препятствий.</p> <p>Регулятивные УУД</p> <p>лучше всего формируются при выполнении лабораторных работ, при решении экспериментальных задач, при решении качественных и количественных задач.</p> <p>При обучении физике деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, включает в себя планирование, моделирование, выдвижение гипотез, наблюдение, подбор приборов и построение установок, измерение, представление и обобщение результатов. В конечном итоге можно говорить об усвоении экспериментального метода познания физических явлений.</p> <p>Познавательные УУД</p> <p>Общеучебные УУД включают в себя:</p> <p>- самостоятельное выделение и формирование познавательной цели;</p> <p>- поиск и выделение необходимой информации, с</p>	<p>практических умений;</p> <p>- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями</p> <p>- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;</p> <p>- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</p>
--	--	---	---	--

	<p>прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. - приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях - решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p> <p>- распознавать механические явления и объяснять на основе</p>	<p>использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и</p>	<p>применением методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурирование знаний; - выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; <p>информации, с применением методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурирование знаний; - выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; - рефлексию способов и условий действия, контроль и оценку процесса и результатов деятельности; - смысловое чтение, при котором происходят процессы постижения учеником ценностно-смыслового содержания текста, т. е. осуществляется процесс интерпретации, наделения текста смыслом; - умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной речи; - действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование). <p>Знакомство с любой новой физической величиной предусматривает действие со знаково-символическими средствами. Большой опыт ребята приобретают в кодировании и декодировании приобретенной информации с помощью формул.</p> <p>Универсальные логические действия. В процессе обучения под</p>	
--	--	--	--	--

	<p>имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);</p> <p>- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую</p>	<p>физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);</p> <p>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>	<p>логическим мышлением понимается способность и умение производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д.). Совокупность логических действий представляет собой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнение конкретно-чувственных и иных данных, определения общих признаков и составление классификации; - анализ - выделение элементов, расчленение целого на части; - синтез - составление целого из частей; - сериация - упорядочение объектов по выделенному основанию; - классификация - отношение предмета к группе на основе заданного признака; - обобщение - генерализация и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи; - доказательство, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений; - установление аналогий. <p>Коммуникативные УУД обеспечивают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. - планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками 	
--	---	---	--	--

	<p>величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <p>- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</p> <p>- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета</p>		<p>– определение цели;</p> <p>- постановку вопросов - сотрудничество в поиске и сборе информации; - управление поведением партнера - контроль, коррекция, оценка действий партнера; - умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</p> <p>- владение монологической и диалогической формами речи. Такие способности наиболее эффективно приобретаются в групповой и коллективной работе, например, в исследовательской и проектной деятельности, в постановке экспериментов. Знания, приобретенные в результате собственного поиска, становятся средством обогащения опыта школьника, основой для получения новых знаний. Уровень самостоятельности обучающихся зависит от степени сформированности УУД. Таким образом, основная цель, которая стоит перед учителем - научить детей самостоятельно добывать знания.</p>	
--	--	--	--	--

Программа составлена с учетом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся, она ориентирована на развитие логического мышления, умений и творческих способностей учащихся.

Модуль программы воспитания

1. Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей - представления социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.
2. Патриотического воспитания - ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения физики как науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной физики, заинтересованности в научных

знаниях об устройстве мира и общества.

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей.

4. Приобщение детей к культурному наследию. (Эстетическое воспитание)

5. Популяризации научных знаний среди обучающихся. (Ценности научного познания).

Личностные:

- Мировоззренческих представлений уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;

- представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей;

- познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

- познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

- интереса к обучению и познанию, любознательности, самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

6. Трудового воспитания и профессионального самоопределения

- коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видах деятельности, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

7. Экологического воспитания

- экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, физического и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

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

- экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Содержание курса

Введение (2 часа).

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Аналогия между задачами из разных разделов физики.

Метод аналогий в изучении потенциальных полей (6 час)

Задачи разных видов на описание гравитационного поля различными средствами: законом всемирного тяготения, напряженностью поля тяготения, потенциальной энергией гравитационного взаимодействия, принципом суперпозиции. Решение задач на движение искусственных спутников Земли.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Метод аналогий в оптико-механических процессах (12 час.)

Задачи разных видов на описание баллистического движения различными средствами: уравнениями движения при свободном падении, движение тела, брошенного вертикально вверх, движение тела, брошенного горизонтально, движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Задачи разных видов на описание оптических явлений различными законами геометрической оптики.

Задачи на описание волновых свойств света, на определение скорости света в различных средах, определение величин и характеристик световых волн.

Задачи на волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия света, кольца Ньютона, дифракция Френеля, дифракция Фраунгофера, дифракционная решётка, поляризация света.

Качественные и расчётные задачи на основные законы квантовой физики. Примеры решения задач на применение фотоэффекта, постулатов Бора, формулы де Бройля, соотношение неопределённостей Гейзенберга, принципа Паули.

Задачи на определение характеристик источника света: спектральный анализ, виды спектров, инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Комбинированные задачи на применение законов геометрической оптики и волновых свойств света.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.

Примеры решения задач на применение фотоэффекта, постулатов Бора, формулы де Бройля, соотношение неопределённостей Гейзенберга, принципа Паули. Задачи на применение закона радиоактивного распада и строение атомов.

Физические аналогии в колебательных процессах. Упругие и квазиупругие колебания (14 час).

Соответствие между механическими и электрическими величинами в колебательных процессах. Задачи на определение характеристик гармонических колебаний: период, частота, амплитуда, фаза колебаний. Задачи на применение уравнения движения

математического и пружинного маятников. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии при колебательных движениях.

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов: а) описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений; б) закона Ома для переменного тока, определение мощности переменного тока, состояние резонанса в электрической цепи. Правила Кирхгофа при решении задач.

Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1	Введение	2 часа
2	Метод аналогий в изучении потенциальных полей	6 часов
3	Метод аналогий в оптико-механических процессах	12 часов
4	Физические аналогии в колебательных процессах. Упругие и квазиупругие колебания	14 часов

Календарно-тематическое планирование

№	Наименование раздела, темы	Количество часов	Дата
1	Введение	2 часа	
1.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения	1	
2	Аналогия между задачами из разных разделов физики.	1	
	Метод аналогий в изучении потенциальных полей	6 часов	
1	Задачи разных видов на описание гравитационного поля различными средствами: законом всемирного тяготения, напряженностью поля тяготения, потенциальной энергией гравитационного взаимодействия, принципом суперпозиции	1	
2	Решение задач на движение искусственных спутников Земли.	1	
3-4	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией	2	
5-6	Решение задач на описание систем конденсаторов.	2	
	Метод аналогий в оптико-механических процессах	12 часов	
1	Задачи разных видов на описание баллистического движения различными средствами: уравнениями движения при свободном падении, движение тела, брошенного вертикально вверх	1	
2	Задачи разных видов на описание баллистического движения	1	

	различными средствами: уравнениями движения тела, брошенного горизонтально.		
3	Задачи разных видов на описание баллистического движения различными средствами: уравнениями движения тела, брошенного под углом к горизонту	1	
4-5	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Задачи разных видов на описание оптических явлений различными законами геометрической оптики.	2	
6-7	Задачи на описание волновых свойств света, на определение скорости света в различных средах, определение величин и характеристик световых волн. Задачи на волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия света, кольца Ньютона, дифракция Френеля, дифракция Фраунгофера, дифракционная решётка, поляризация света.	2	
8-9	Качественные и расчётные задачи на основные законы квантовой физики. Примеры решения задач на применение фотоэффекта, постулатов Бора, формулы де Бройля, соотношение неопределённостей Гейзенберга, принципа Паули.	2	
10	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	1	
11	Задачи на определение характеристик источника света: спектральный анализ, виды спектров, инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1	
12	Примеры решения задач на применение фотоэффекта, постулатов Бора, формулы де Бройля, соотношение неопределённостей Гейзенберга, принципа Паули. Задачи на применение закона радиоактивного распада и строение атомов.	1	
	Физические аналогии в колебательных процессах. Упругие и квазиупругие колебания	14 часов	
1	Соответствие между механическими и электрическими величинами в колебательных процессах. Задачи на определение характеристик гармонических колебаний: период, частота, амплитуда, фаза колебаний.	1	
2-3	Задачи на применение уравнения движения математического и пружинного маятников. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии при колебательных движениях.	2	
4	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	
5	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.	1	
6-8	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов: а) описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений; б) закона Ома для переменного тока, определение мощности переменного тока, состояние резонанса в электрической цепи.	3	
9	Правила Кирхгофа при решении задач.	1	

10-11	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.	2	
12	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1	
13 14	Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.	2	

Литература:

1. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Физика. 7-9 кл.», М.: Дрофа, 1998 г.
2. Куперштейн Ю.С., Марон Е.А. «Физика: контрольные работы. 7-9 кл.», СПб.: Специальная литература, 1998 г.
3. Куперштейн Ю.С., Марон Е.А. «Физика: контрольные работы. 10-11 кл.», СПб.: Специальная литература, 1998 г.
4. Лезина Н.В., Левашов А.М. «Многоуровневые задачи с ответами и решениями», М.: Владос, 2003 г.
5. Пайкис В.Г., Юруткин Е.С., Юруткина С.Г. «Дидактические материалы по физике. 10 класс», М.: Аркти, 2001 г.
6. Усова А.В., Тулькибаева Н.Н. «Практикум по решению физических задач», М.: Просвещение, 2001 г.
7. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике», М.: Просвещение, 2000 г.
8. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
9. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://www.fipi.ru/> - ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
2. <http://www.eduspb.com> - Объединение учителей физики Санкт-Петербурга.
3. <http://www.edu.delfa.net> - стандарты образования, профильное обучение, программы и учебники, конспекты уроков, тесты и задачи, олимпиады, методические материалы и др.
4. <http://www.afportal.ru/> - Астрофизический портал. Задачи и решения. Вопросы и ответы. Тесты. Олимпиады. Другая полезная информация по физике и астрономии
5. <http://www.askskb.net//> - На сайте представлены интерактивные модели по физике, предназначенные для использования в качестве лекционных демонстраций и наглядных пособий при индивидуальном обучении.
6. <http://physics-regelman.com> - Обучающие трехуровневые измерительные тесты по физике - В. И. Регельман
7. <http://www.edu.yar.ru/russian/projects/socnav/physic.html>- социальный навигатор "Хочу учиться". Физика.
8. <http://school-collection.edu.ru/>- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, интерактивные задачи по физике.
9. <http://www.abitura.com/>- физика для абитуриента, решение задач для поступающих.
10. <http://fizzika.narod.ru/>- задачи по физике с решениями.
11. <http://www.reppofiz.info>- сайт Е.И.Шабалина, решение задач по физике для школьников, подготовка к ЕГЭ.
12. physics.5ballov.ru - примеры решения задач по электродинамике.
13. <http://fizportal.ru/>- Дистанционное обучение и помощь в решении задач по физике для школьника, абитуриента, учителя, олимпиадника
14. fizika.ru - Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ.
15. omsknet.ru - "Электронный консультант по физике". Электронный учебник по физике. Представлены разделы физики в теории, примерах и задачах: механика, термодинамика, электростатика, электродинамика, оптика, квантовая физика.
16. alsak.ru - "Школьная физика для учителей и учеников" - Сайт о разноуровневом обучении и его дидактическом обеспечении.
17. physics.vir.ru- Справочник по физике с примерами решения задач.

18. kvant.mcsme.ru - Научно-популярный физико-математический журнал "Квант" Статьи, задачи с решениями, абитуриентам, олимпиады и др. Калейдоскоп "Кванта"; Школа в "Кванте". Физический факультатив. Лаборатория "Кванта".
19. physics.nad.ru - "Физика в анимациях" Анимация физических процессов: волны, оптика, механика, термодинамика (с текстовыми пояснениями)
20. elkin52.narod.ru - "Занимательная физика в вопросах и ответах" Сайт Виктора Елькина (заслуженный учитель РФ, учитель-методист). Очень интересный и красочный сайт на котором вы найдете тысячи ответов на тысячи вопросов относительно различных природных явлений. А также различные занимательные опыты и тесты по физике.
21. olympiads.mcsme.ru - Олимпиады для школьников. Московские олимпиады и некоторые региональные.
22. kvant.mcsme.ru - физ-мат. журнал "Квант", задания различных физических олимпиад за 1971-2002г (7 - 11 кл.) без ответов и решений.
23. spbolymp.hut.ru - "Санкт-Петербургская Олимпиада школьников по физике" Условия задач 1990 – 2004г. Частично ответы и решения (2002 – 2004г). Классы: 7 – 11. А также Статьи, Архив, Статистика и очень много полезных ссылок.
24. abitura.com - Школьная олимпиада по физике 2003г; 8 – 11 кл.; задачи и решения.
25. college.ru – раздел "Физика" Открытого колледжа – Олимпиады по физике. Всероссийская олимпиада школьников по физике 2002 г и Международная олимпиада 2002 г. Задачи с решениями.
26. potential.org.ru Олимпиады по физике и математике.
27. nsu.ru - Несколько олимпиад 2001-2000 (некоторые задачи с решениями).