

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение
«Губернаторский многопрофильный лицей-интернат»

Рассмотрено:

на заседании МО
учителей
естественнонаучных
дисциплин
Протокол № 1
от «23» августа 2021 г.
Руководитель МО
_____ / Паршков Р.С.

Утверждено:

педагогическим советом
Протокол № 1
от «23» августа 2021 г.
Председатель педагогического
совета
Директор ГБНОУ «ГМЛИ»
_____ /Мурышкина Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Избранные вопросы физики»

10 класс

Составитель: учитель физики высшей квалификационной категории
Змысля Олеся Александровна
2021 2022 учебный год

1. Пояснительная записка

Программа элективного курса «Решение задач повышенной трудности по физике» для 10 класса разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, разработано в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12 2012 №273-ФЗ, Уставом ГБНОУ «ГМЛИ» и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Систематическое решение задач способствует развитию мышления учащихся, воспитывает трудолюбие, настойчивость, волю, целеустремленность, колоссальное терпение, является средством контроля знаний, умений и навыков.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

В связи с этим основными целями курса является:

- развитие интересов и способностей обучающихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
 - совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений;
 - формирование у учащихся понимания физического смысла основных научных понятий, границ применимости законов физики, взаимосвязи между ними;
 - формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
 - развитие интереса к физике через решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
 - обеспечение преемственности между общим и профильным образованием, подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по предмету;
 - формирование у школьников профессиональных намерений для выбора профессии.
- Задачи курса:
- расширить знания основных физических законов на примере решения задач повышенной трудности;
 - раскрыть некоторые нестандартные приемы из математического аппарата, применяемого для решения задач повышенной сложности;
 - развить физическую интуицию и определенные техники решения задач по физике, в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

2. Общая характеристика учебного предмета

Программа элективного предмета по физике «Решение задач повышенной трудности по физике», имея выраженную практическую направленность, способствует решению задач

Формирования основ научного мировоззрения, развитию способностей и познавательных интересов обучающихся. Гуманитарное значение элективного предмета по физике как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа, а также внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет, тестирование. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому государственному экзамену. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности. Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

3. Место учебного предмета в учебном плане

Программа данного элективного курса носит прикладной характер. Является естественным дополнением программы изучения физики на профильном уровне в 10 классе в части решения качественных, количественных, экспериментальных, практических задач. Конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на профильном уровне, дает распределение учебных часов по разделам курса и определенную последовательность изучения разделов элективного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей.

Данный курс предназначен для учащихся 10 класса и рассчитан на 35 часов, один урок в неделю.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты

Личностными результатами освоения курса «Решение задач повышенной сложности по физике» для 10 класса являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- готовность и способность к образованию и самообразованию;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии на основе понимания её ценностного содержания и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты должны отражать:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами являются:

- умения применять теоретические знания об общих физических закономерностях, законах, теориях при решении задач;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами и уметь определять достоверность полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

5. Содержание курса

Классификация задач (2 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Динамика и статика (3 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Законы сохранения (7 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике российских и международных олимпиад. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко,

модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (4 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики (5 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электрическое поле (5 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. 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.

Постоянный электрический ток и ток в различных средах (9 ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами 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. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи. Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

№ темы	Раздел программы, количество часов	№ урока	Тема урока	Количество часов (может быть разделение на теорию и практику)	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Примечания
1 1.1	10 класс Механика (12 ч) Классификация задач (2 ч)	1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Этапы решения физической задачи Использование вычислительной техники для расчетов.	1	Ищут и выделяют необходимую информацию по вопросу о классификации физических задач. Моделируют физические явления и процессы, уточняют границы применимости физических законов и теорий. Обсуждают вопрос работы с текстом задач. Систематизируют материал по классификации задач. Выдвигают гипотезы и обосновывают их. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Выделяют и анализируют усвоенное ранее. Рассматривают примеры классических задач в физике	
		2	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	1	Отбирают задачи для анализа. Работают с текстами задач. Участвуют в коллективном обсуждении информации этапы решения физических задач. Анализируют, делают выводы. Самостоятельно формулируют учебную задачу на	

					основе соотнесения того, что уже известно и усвоено. Обосновывают практическую необходимость анализа текста задач. Анализируют ситуации, описанные в условиях качественных, количественных, практических, исследовательских. Видят недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	
1.2	Динамика и статика (3 ч)	3	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	Учатся анализировать условия задач, делать выбор в пользу метода решения и математических приемов решения задач. Анализируют условие задачи. Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, входящими в условие, формулами и законами, описывающими эти явления, строят чертежи к задачам. Синтезируют результат, записывают системы уравнений для решения задач. Оценивают действия одноклассников.	
		4	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	Обосновывают выбор инерциальных систем отсчета при решении задач, анализируют условие задачи. Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, входящими в условие, формулами и законами, описывающими эти явления, строят чертежи к задачам. Синтезируют результат. Оценивают действия одноклассников.	

		5	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	Выявляют особенности движения твёрдого тела. Систематизируют знания по решению задач на условия равновесия. Работая в паре, контролируют правильность использования законов статики при решении разноуровневых задач. Изучают установки из простых механизмов. Систематизируют информацию в таблицах. Рассчитывают КПД	
1.3	Законы сохранения (7 ч)	6	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	Планируют практические действия по исследованию особенностей решения задач на закон сохранения импульса. Выбирают эффективные способы решения практической задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Сравнивают результаты с ранее известными. Делают выводы.	
		7	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	Анализируют условия задач, выстраивают логические цепочки рассуждений. Выбирают эффективные способы решения качественной задачи. Работают в группе. Анализируют результаты работы. Сравнивают результаты с ранее	
		8	Задачи на определение работы и мощности.	1	Анализируют условия задач, выстраивают логические цепочки рассуждений. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют усвоение программного материала. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на	

					качественные вопросы в письменной форме.	
		9	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1	Анализируют условие задачи. Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, входящими в условие, формулами и законами, описывающими эти явления, строят чертежи к задачам. Синтезируют результат. Оценивают действия одноклассников.	
		10-11	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	2	Анализируют усвоение программного материала. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. . Анализируют полученные результаты. Делают выводы. Осуществляют осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы в письменной форме	
		12	Решение задач несколькими способами на законы сохранения.	1	Анализируют условие задачи. Решают задачу несколькими способами. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Анализируют полученные результаты. Делают выводы.	
2 2.1	Молекулярная физика. Термодинамика (9 ч) Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (4 ч)	13	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	Ищут и выделяют необходимую информацию, используя наглядные пособия и технические средства обучения при решении физических задач. Решают разноуровневые количественные, качественные, графические задачи. Отрабатывается понятийный аппарат, рассматриваются границы применимости законов на основе модели —идеальный газ .	

					Решают расчетные задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. понятие абсолютная температура и ее физический смысл. Решают задачи с использованием связи между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Самостоятельно вырабатывают алгоритмы исследовательской деятельности по решению задач. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы.	
		14	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.	1	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы исследовательской деятельности по изучению свойств поверхностного слоя жидкости. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы. Решают исследовательские задачи на определения радиуса тонких капилляров.	
		15	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1	Используют практические приемы измерения относительной влажности с помощью психрометра. Совершенствуют навыки работы с психрометрической таблицей. Работают в группах. Используют аналогию в сравнениях свойств веществ. Применяют метод информационного поиска. Структурируют знания.	

		16	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	Планируют практические действия по исследованию особенностей свойств твердых тел. Занимаются поиском информации, работают с таблицами в справочной литературе. Выбирают эффективные способы решения задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Делают выводы.	
2.2	Основы термодинамики (5 ч)	17	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	Устанавливают необходимость выяснения математической модели понятия «работа в термодинамике», практическое использование газов как рабочих тел в термодинамических системах. Ищут и выделяют необходимую информацию. Обсуждают эффективность использования графического представления работы в термодинамике. Анализируют условия задач, явления, которые описаны в условии задачи. Строят схемы и графики. Оказывают помощь напарникам при решении конкретных вопросов по необходимости.	
		18	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы исследовательской деятельности по работе над текстом задачи по термодинамике. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы.	
		19	Задачи на тепловые двигатели.	1	Оценивают практическую необходимость использования тепловых машин. Участвуют в дискуссиях.	

					Демонстрируют возможности расчетов КПД тепловых машин. Самостоятельно формулируют предложения по решению вопроса по охране окружающей среды.	
		20-21	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление.	2	Участвуют в коллективном обсуждении работы над мини-проектом. Планируют практические действия по изучению модель газового термометра, модели предохранительного клапана на определенное давление. Выбирают эффективные способы решения практической задачи. Работают над созданием продукта проекта. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Делают выводы.	
3 3.1	Электродинамика (13) Электрическое поле (5 ч)	22	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона.	1	Анализируют условия задач, делают выбор в пользу метода решения и математических приемов решения задач. Устанавливают причинно-следственные связи между физическими величинами, входящими в условие, формулами и законами, описывающими эти явления, строят чертежи к задачам. Участвуют в коллективном обсуждении взаимодействий наэлектризованных тел.. анализируют характер электромагнитных взаимодействий. Решают задачи. Систематизируют полученные знания.	
		23	Задачи разных видов на описание электрического поля	1	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осуществляют	

			различными средствами: силовыми линиями, напряженностью.		осознанное и произвольное построение ответов на качественные вопросы. Участвуют в коллективном обсуждении различий в проявлениях электростатических полей различных источников. Выделяют элементы симметрии на картах электрических полей. Используют графическую интерпретацию изображения карт полей Систематизируют материал. Анализируют результаты, делают выводы.	
		24	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1	Анализируют условия задач, делают выбор в пользу метода решения и математических приемов решения задач. Систематизируют материал. Анализируют результаты, делают выводы	
		25	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	Выстраивают логическую цепочку рассуждений при анализе условия задач. Участвуют в коллективном обсуждении условия задач, подходов к решению. Делают выводы. Участвуют в обсуждении выводов, анализируют и объясняют результаты.	
		26	Решение задач на энергию заряженных конденсаторов и проводников.	1	Отыскивают и систематизируют задачи по теории конденсаторов. Самостоятельно вырабатывают алгоритмы практической деятельности. Решают качественные и расчетные задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы	

3.2	Постоянный электрический ток и ток в различных средах (8 ч)	27-28	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.		Знакомятся с различными методами расчета сопротивлений сложных электрических цепей. Выстраивают логическую цепочку рассуждений при анализе условия задач, выборе метода решения задач. Анализируют результаты работы. Делают выводы	
		29	Задачи разных видов «описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.		Самостоятельно анализируют условия задач, составляют план решения, чертят схемы электрических цепей. Систематизируют изученное. Высказывают в устной форме свое мнение о рациональных путях решения задач	
		30	Применение правил Кирхгофа при решении задач.		Используют алгоритм решения задач на правила Кирхгофа для расчета цепей постоянного тока. Анализируют схемы электрических цепей, составляют эквивалентные варианты, осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль	
		31	Применение правил Кирхгофа при решении задач.		Используют алгоритм решения задач на правила Кирхгофа для расчета цепей постоянного тока. Анализируют схемы электрических цепей, составляют эквивалентные варианты, осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль выделяют и осознают усвоенное и что еще нужно усвоить. Систематизируют изученное.	
		32	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на		Ищут и выделяют необходимую информацию. Участвуют в коллективном обсуждении применения ранее	

			определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.		изученной темы и понятий в жизни. Составляю и решают качественные, экспериментальные задачи на определение на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Анализируют результаты. Корректируют результаты.	
		33	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1	Работают с информацией по систематизации задач по определению ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Знакомятся с различным типом соединения источников питания. Самостоятельно вырабатывают алгоритмы деятельности. Контролируют процесс, работая в группе по решению задач с использованием закона Ома для полной цепи. Анализируют результаты работы	
		34-35	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	2	Самостоятельно вырабатывают алгоритмы решения качественных задач. Решают качественные задачи. Контролируют процесс, работая в группе. Анализируют результаты работы. Корректируют результаты деятельности. Делают выводы.	

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Список литературы для учащихся

1. Балаш, В. А. Задачи по физике и методы их решения [Текст]/ В. А. Балаш - М.: Просвещение, 1983.
2. Буздин, А. И., Раз задача, два задача [Текст]/ А. И. Буздин, А. Р. Зильберман, С. С Кротов - М.: Наука, 1990.
3. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина - М.: Вербум, 2002.
4. Генденштейн, Л.Э. Решения ключевых задач по физике для основной школы 7 - 9 классы [Текст]/ Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат -М.: Илекса, 2006.
5. Горлова, Л.А. Олимпиады по физике 9 – 11 классы [Текст]/ Л.А. Горлова - М.: ВАКО, 2007.
6. ЕГЭ-2008. Федеральный банк экзаменационных материалов (открытый сегмент). Физика [Текст] / ФИПИ авторы составители: М.Ю. Демидова, И.И. Нурминский – М.: Эксмо, 2008, - с. 320
7. Единый государственный экзамен 2007. Физика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся [Текст] / ФИПИ авторы-составители: В.А.Орлов, М.Ю. Демидова, Г.Г. Никифоров, Н.К. Ханнанов – М.: Интеллект-Центр, 2007.
8. Единый государственный экзамен. Физика. Контрольные измерительные материалы 2007 [Текст] / ФИПИ авторы-составители: М.Ю. Демидова, И.И. Нурминский, А.И. Нурминский – М.: Вентана-Граф, 2007.
9. Кабардин, О. Ф. Задачи по физике [Текст]/ О.Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман - М.: Дрофа, 2002.
10. Касаткина, И. Л. Физика. Полный курс подготовки; разбор реальных экзаменационных заданий [Текст] / И. Л. Касаткина - М.: Астрель, 2009, - с. 366
11. Ланге, В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку [Текст]/ В.Н. Ланге - М.: Наука, 1985.
12. Меледин, Г. В. Физика в задачах: Экзаменационные задачи с решениями [Текст]/ Г.В. Меледин - М.: Наука, 1985.
13. Орлов, В. А. Единый государственный экзамен 2011. Физика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся [Текст] / ФИПИ авторы-составители: В.А.Орлов, М.Ю. Демидова, Г.Г. Никифоров, Н.К. Ханнанов – М.: Интеллект-Центр, 2011, - с. 256
14. Орлов, В. А. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. Единый государственный экзамен 2012. Физика. Учебное пособие [Текст] / В. А. Орлов, М. Ю. Демидова, Г. Г. Никифоров, Н. К. Ханнанов. - М.: Интеллект-Центр, 2012, - с. 224
15. Перельман, Я. И. Знаете ли вы физику [Текст]?/ Я.И. Перельман - М.: Наука, 1992.
16. Сдаем единый государственный экзамен: Физика [Текст] / ФИПИ авторы составители: В.И. Николаев, Г.Г. Никифоров, М.Ю. Демидова – М.: Дрофа, 2007.
17. Слободецкий, И. Ш. Задачи по физике [Текст]/ И.Ш. Слободецкий, Л. Г. Асламазов - М.: Наука, 1980.
18. Черноуцан, А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями [Текст]/ А.И. Черноуцан - М.: Высшая школа, 2003.

Список литературы для учителя

1. Аганов, А. В. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике [Текст]./ А.В. Аганов - М.: Дом педагогики, 1998.
2. Бутырский, Г. А. Экспериментальные задачи по физике 10 - 11 классы [Текст]./ Г.А. Бутырский, Ю. А. Сауров - М.: Просвещение, 1998
3. Грачев, А.В. Физика-10 [Текст]./ А.В. Грачев, В.А. Погожев, Е.А. Вишнякова – М.: Вентана-Граф, 2011.
4. Каменецкий, С. Е. Методика решения задач по физике в средней школе [Текст]./ С.Е. Каменецкий, В. П. Орехов - М.: Просвещение, 1987.
5. Малинин, А. Н. Теория относительности в задачах и упражнениях [Текст]./ А.Н. Малинин - М.: Просвещение, 1983.
6. Малафеев, Р.И. Проблемное обучение физике в средней школе [Текст]./ Р.И. Малафеев – М.: Просвещение, 1993.
7. Орлов, В. А. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика [Текст]./ В.А. Орлов, Г.Г. Никифоров - М.: Просвещение, 2004.
8. Орлов, В. А. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика[Текст]./ В.А. Орлов, Н. К. Ханнанов, Г. Г. Никифоров - М.: Интеллект-Центр, 2004.
9. Тульчинский, М. Е. Качественные задачи по физике [Текст]./ М.Е. Тульчинский - М.: Просвещение, 1972.
10. Тульчинский, М. Е. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике [Текст]./ М.Е. Тульчинский - М.: Просвещение, 1971.

Список электронных наглядных пособий

1. 1С: Репетитор. Физика. — Версия 1.5. — Электронное издание. — М.: 1С, 1998. — CD-ROM + документация 44 с. — (1С: Репетитор: Мультимед. уч. пособия).
2. Открытая физика. 1.1 + электронный справочник. Под ред. профессора МФТИ С.М. Козела. Для школьников 7-11 классов и абитуриентов. – М.: ООО «ФИЗИКОН», 2002. Ч.1. Механика. Механические колебания и волны. Термодинамика и молекулярная физика. Ч.2. Электродинамика. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра
3. Репетитор по физике Кирилла и Мефодия. — Электронное издание. — М.: Кирилл и Мефодий, 1998. — CD-ROM + документация 1 с. — № гос. регистрации 0329800232.
4. Физика. 7-11 классы. Учебное электронное издание. Практикум. Физикон /С.М. Козел, В.А. Орлов, Н.Н. Гомулина, Н.Н. Соболева, А.Ф. Кавтова.
5. Физика. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. 1С: школа.
6. Фишман А.И., Скворцов А.И., Даминов Р.В.. Обучающие программы нового поколения. Видеозадачник по физике. Часть 1
7. Фишман А.И., Скворцов А.И., Даминов Р.В.. Обучающие программы нового поколения. Видеозадачник по физике. Часть 2
8. Фишман А.И., Скворцов А.И., Даминов Р.В.. Обучающие программы нового поколения. Видеозадачник по физике. Часть 3

Адреса сайтов в Интернете:

- Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена
<http://ege.edu.ru>
- Естественнонаучный образовательный портал
<http://www.en.edu.ru>
- Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования
<http://fizkaf.narod.ru>
- Заочная физико-техническая школа при МФТИ
<http://www.school.mipt.ru>
- Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика
<http://experiment.edu.ru>
- Физика в анимациях
<http://physics.nad.ru>
- Задачи по физике с решениями
<http://fizzzika.narod.ru>
- Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»
<http://fiz.1september.ru>
- Квант: научно-популярный физико-математический журнал
<http://kvant.mccme.ru>
- Мир физики: физический эксперимент
<http://demo.home.nov.ru>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии
<http://www.gomulina.orc.ru>
- Физика в Открытом колледже
<http://www.physics.ru>