

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №2 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза И.Т. Краснова с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей
естественнонаучного
цикла

Бычкова Е.А.

Протокол №1 от 29.08.2025 г.

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора
по УР

Жданова Т.В.

от 29.08.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ СОШ
№2 «ОЦ» с. Большая
Глушица

Фёдоров Е.Ю.

Приказ № 632 от 29.08.2025 г.

**Рабочая программа элективного курса
«Методы решения задач по физике»
для 10-11 классов
Углубленный уровень**

Срок реализации – 2 года

**с. Большая Глушица
2025 год**

Пояснительная записка.

Программа элективного курса по физике в 10-11 классе составлена на основе программы «Элективный курс «Методы решения физических задач», составитель: Н.И.Зорин, М.

Курс рассчитан на 2 года обучения.

Количество часов на год по программе: 68.

Количество часов в неделю: 1, что соответствует школьному учебному плану.

Курс рассчитан на учащихся 10-11 классов школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Основные цели курса:

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Программа элективного курса согласована с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи

из разделов курса физики 11 класса. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачками и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого

списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом следует подбирать задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Форма проведения занятий

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных объектов, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

-решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач.

Метапредметные результаты

– овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

– понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

– формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

– приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

– освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

– формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Виды и формы промежуточного, итогового контроля

Аттестация школьников, проводимая в системе, позволяет проводить мониторинг универсальных и предметных учебных действий, например устные и комбинированные зачеты.

Содержание курса

10 класс

Физическая задача. Классификация задач (4 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 (8 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.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения (8 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 республиканских 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 (2ч)

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 (6 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

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.

Постоянный электрический ток в различных средах (6 ч)

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. 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».

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач (2ч)

Содержание курса

11 класс

Физическая задача. Классификация задач (4 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.

Электрическое и магнитное поля (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.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Постоянный электрический ток в различных средах (9 ч)

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. 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».

Электромагнитные колебания и волны (14 ч)

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 описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

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

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач (2ч)

Формы занятий

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного

курса, соответствует федеральному государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи, с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. 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.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Текущая аттестация качества усвоения знаний

Текущая аттестация проводится в виде письменных тестовых работ. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу курса. В ходе выполнения курса планируется проводить обучающие и контрольные тесты, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания. Оценка знаний и умений школьников проводится с учетом результатов выполненных практических и исследовательских работ, участия в защите решения экспериментальных, теоретических и вычислительных задач. Зачет по теме.

Тематическое планирование

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>дата</i>
----------	-------------	----------------------------------	-------------

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>дата</i>
	10 класс		
	I. Физическая задача. Классификация задач		
1.	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.	
2.	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.	
3.	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.	
4.	Способы и техника составления задач.	Формировать	

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>дата</i>
	Примеры задач всех видов.	умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.	
	II. Правила и приемы решения физических задач		
5.	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.	
6.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи.	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.	
7.	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление	Формировать умения постановки целей	

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>дата</i>
	решения.	деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.	
8.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач.		
9.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.		
10.	Метод размерностей, графические решения и т. д.		
	III. Динамика и статика		
11.	Координатный метод решения задач по механике.	Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и	
12.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.		
13.	Решение задач на движение материальной		

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>дата</i>
	точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	проекций скорости от времени.	
14.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и	
15.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и	
16.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.	проекций скорости от времени. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.	
17.	Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.		
18.	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.		
	IV. Законы сохранения		
19.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.	
20.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.		
21.	Задачи на определение работы и мощности.		

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>дата</i>
22.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.	
23.	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.		
24.	Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.		
25.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек.		
26.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.		
	V. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел		
27.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории. Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. Решать задачи с применением основного	
28.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.		
29.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния.		
30.	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.		

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>дата</i>
31.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	уравнения молекулярно-кинетической теории газов.	
32.	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений Измерять влажность воздуха. Понимать протекание превращений агрегатных состояний. Распознавать разницу между кристаллическими и аморфными телами.	
VI. Основы термодинамики			
33.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	Рассчитывать количество теплоты,	
34.	Примеры задания и решения задач ЕГЭ	необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей ассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного	

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>дата</i>
		состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.	

Календарное тематическое планирование

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Виды учебной деятельности</i>	<i>Дата</i>
11 класс			
1.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление.	Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей.	
2.	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.		
3.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины.	Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать	
4.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: проекты практического определения радиуса тонких капилляров.		

		изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.	
	VII. Электрическое и магнитное поля		
5.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов	
6.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда.	
7.	Решение задач на описание систем конденсаторов.	Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.	
8.	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.	
9.	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей.	
	VIII. Постоянный электрический ток в различных средах		
10.	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного	Выполнять расчеты сопротивления проводника из данного	

	электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.	материала.	
11.	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	Измерять мощность электрического тока, производить расчеты при помощи различных формул работы и мощности. Вычислять КПД. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.	
12.	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.		
13.	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.		
14.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.		
15.	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.		
16.	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле.		
17.	Конструкторские задачи на проекты: проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов.		
18.	Конструкторские задачи на проекты:		

	модели «черного ящика».		
	IX. Электромагнитные колебания и волны		
19.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» Уметь применять полученные знания на практике Знать/ понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц.	
20.	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.		
21.	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.		
22.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция.		
23.	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.		
24.	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.		
25.	Классификация задач по СТО и примеры их решения.		
26.	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.		
27.	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора.		
28.	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с		

	использованием комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.	Уметь приводить примеры его практического применения в технике и роль в астрономических явлениях. Уметь определять величину и направление силы Лоренца Знать магнитные свойства вещества; применение ферромагнетиков	
29.	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.		
30.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости.		
31.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: генераторы различных колебаний.		
32.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.		
	Х. Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач		
33-34	Примеры задания и решения задач ЕГЭ		