

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кировской области

Администрация города Кирова

МБОУ СОШ № 73 г. Кирова

РАССМОТРЕНО
ШМО

_____ Борисова В.А.

Протокол №1

от "29" 08 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Методсовет

_____ Громова С.В.

Протокол №1

от "31" 08 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

_____ Быстрова Р.В.

Приказ №01-31/128

от "01" 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ФИЗИКЕ
В 10 – 11 КЛАССАХ
Методы решения физических задач**

на 2022-2023 учебный год

Автор - составитель:
Нефедова Екатерина Ивановна
учитель физики

Киров
2022

Пояснительная записка

1. Пояснительная записка

Предмет: физика

Класс: 10 - 11

Всего часов на изучение программы:

10 кл - 68 часов

11 кл – 68 часов

Количество часов в неделю: 2

Для реализации программы использовано учебные пособия:

В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - Просвещение /Вентана-Граф, 2015 г.

Н. И. Зорин. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 год (мастерская учителя).

Курс рассчитан на 2 года обучения

Цели факультативного курса:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

2. Общая характеристика курса

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 факультативного 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.

В начале курса при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. В 10 классе для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики. В дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса, таких как, электромагнитные поля и волны, волновая оптика, квантовая физика.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ.

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

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.

Общие рекомендации к проведению 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 не предметных 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.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Требования к уровню освоения содержания курса:

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
 - проговаривать вслух решение;
 - анализировать полученный ответ;
 - классифицировать предложенную задачу;
 - составлять простейших задачи;
 - последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
 - выбирать рациональный способ решения задачи;
 - решать комбинированные задачи;
 - владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки

3. Содержание курса

10 -11 классы

Физическая задача. Классификация задач

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.

Правила и приемы решения физических задач

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Динамика и статика

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

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

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

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.

Электрическое и магнитное поля

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

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

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.

Световые кванты и атомное ядро

Задачи разных видов на корпускулярно-волновой дуализм, гипотезу Планка. Качественные задачи на явление фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Задачи на определение характеристик фотонов: массы, импульса, определяемых с помощью закона взаимосвязи и энергии.

Качественные задачи по явлению люминесценции, световому давлению и химическому действию света. Задачи на описание спектра атома водорода на основе постулатов Бора, вычисление энергетических уровней атома водорода

Модели строения атома и состав атомного ядра. Задачи на определение состава атомного ядра. Основные законы радиоактивных превращений, задачи на ядерные реакции и энергию связи. Задачи на применение законов сохранения энергии и заряда к ядерным реакциям.

Астрофизика

Задачи по общим вопросам астрономии. Небесная сфера, угловые размеры и параллакс. Задачи на законы движения небесных тел. Задачи на физическую природу звёзд, их строение и эволюцию. Задачи на темы: строение нашей Галактики, особенности её звёздного состава, звёздные скопления, строение галактик разных типов. Задачи и вопросы, касающиеся расширения Вселенной и закона Хаббла, методов определения расстояний во Вселенной.

Календарно – тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
Введение (3 час)			
1	Что такое физическая задача. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	1	
2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1	
3	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Этапы решения.	1	
Кинематика (7 часа)			
4	Основные законы и понятия кинематики.	1	
5	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1	
6	Решение расчетных задач на равноускоренное движение.	1	
7	Решение графических задач на равноускоренное движение.	1	
8	Движение по окружности. Решение задач.	1	
9	Задачи на движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.	1	
10	Итоговая работа по теме «Кинематика»	1	
Динамика и статика (10 часов)			
11	Основные законы и понятия динамики: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	
12	Решение задач на законы Ньютона.	1	
13	Решение задач на определение сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	
14	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	
15	Задачи на движение системы тел с учетом силы трения	1	
16	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1	
17	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	
18	Решение задач по теме «Гидростатика»	1	
19	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1	
20	Итоговая работа по теме «Динамика»	1	
Законы сохранения (7 часов)			
21	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1	
22	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	
23	Освоение космоса. Задачи на определение плотности планет и их суточного вращения.	1	
24	Задачи на определение работы и мощности.	1	
25	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1	
26	Решение задач несколькими способами.		
27	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1	

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (10 часов)			
28	Основные положения молекулярно кинетической теории (МКТ)	1	
29	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1	
30	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	
31	Решение графических задач по теме «Изопроцессы»	1	
32	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	
33	Задачи на описание явлений поверхностного слоя, на определение характеристик влажности.	1	
34	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	
35	Качественные и количественные задачи разного уровня сложности.	1	
36	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1	
37	Итоговая работа по теме «Свойства газов, жидкостей и твердых тел»	1	
Основы термодинамики (7 часа)			
38	Решение задач на вычисление внутренней энергии идеального газа	1	
39	Решение задач на вычисление работы идеального газа.	1	
40	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	
41	Задачи на тепловые двигатели.	1	
42	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель предохранительного клапана, модель термометра, модель тепловой машины, проекты практического определения радиуса тонких капилляров.	1	
43	Решение качественных экспериментальных задач.	1	
44	Итоговая работа по теме «Термодинамика»	1	
Электрическое поле (11 часа)			
45	Основные законы и понятия электростатики		
46	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1	
47	Задачи разных видов на закон сохранения заряда и закон Кулона.	1	
48	Расчет напряженности электрического поля	1	
49	Принцип суперпозиций в электростатике	1	
50	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1	
51	Решение комбинированных задач на электростатику и динамику	1	
52	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	
53	Способы увеличения электроемкости проводника. Диэлектрики	1	
54	Решение экспериментальных задач на определение действия электрического поля.	1	
55	Итоговая работа по теме «Электрическое поле»	1	
Постоянный электрический ток в различных средах (13 часов)			
56	Решение задач на закон Ома.		
57	Задачи на различные приемы расчета сопротивления электрических цепей.	1	
58	Задачи на смешанное соединение проводников.	1	
59	Решение задач на закон Джоуля Ленца	1	
60	Максимальная мощность во внешней цепи	1	

61	Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач.	1	
62	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1	
63	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1	
64	Задачи на описание постоянного электрического тока в полупроводниках.	1	
65	Задачи на описание постоянного электрического тока электролитах.	1	
66	Задачи на описание постоянного электрического тока в вакууме и газах.	1	
67	Итоговая работа по теме «Постоянный электрический ток»	1	
68	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.	1	

Календарно – тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
Магнитное поле (8 часа)			
1	Основные законы и понятия магнитного поля	1	
2	Качественные задачи на исследование магнитного поля постоянного тока.	1	
3	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: сила Ампера	1	
4	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца.	1	
5	Образно-графические задачи на определение действия магнитного поля.	1	
6	Решение комбинированных задач по теме «Магнитное поле»	1	
7	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1	
8	Итоговая работа по теме «Магнитное поле»	1	
Электромагнитные колебания (10 часов)			
9	Явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	
10	Задачи на определение ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью	1	
11	Ускоренное движение проводника в магнитном поле	1	
12	Качественные и расчетные задачи на расчет энергии магнитного поля.	1	
13	Задачи на определение характеристик гармонических колебаний.	1	
14	Задачи на динамику механических колебаний	1	
15	Задачи с использованием формул периода колебаний математического и пружинного маятника	1	
16	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока.	1	
17	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1	
18	Итоговая работа по теме «Электромагнитные колебания»	1	
Электромагнитные волны			
19	Основные законы и понятия волнового движения	1	
20	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	1	
21	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	1	
22	Решение задач на применение формулы тонкой линзы	1	
23	Экспериментальные задачи по геометрической оптике	1	
24	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1	
25	Задачи на интерференцию электромагнитных волн	1	
26	Задачи на дифракцию электромагнитных волн	1	
27	Решение экспериментальных задач по изучению свойств электромагнитных волн	1	
28	Качественные и расчетные задачи на дисперсию, интерференцию,	1	

	дифракцию и поляризацию света.		
29	Подбор, составление и решение задач по интересам	1	
30	Итоговая работа по теме «Электромагнитные волны»	1	
	Специальная теория относительности (4 часа)		
31	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1	
32	Решение задач на относительность времени и расстояния, релятивистский закон сложения скоростей.	1	
33	Задачи на определение зависимости массы от скорости. Задачи на нахождение связи между массой и энергией.	1	
34	Задачи на определение импульса, энергии и силы в СТО	1	
	Световые кванты		
35	Задачи разных видов на корпускулярно-волновой дуализм, гипотезу Планка.	1	
36	Качественные задачи на явление фотоэффекта	1	
37	Задачи на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	
38	Задачи на определение характеристик фотонов: массы, импульса, определяемых с помощью закона взаимосвязи и энергии.	1	
39	Качественные задачи по явлению люминесценции, световому давлению и химическому действию света	1	
40	Задачи на описание спектра атома водорода на основе постулатов Бора.	1	
41	Вычисление энергетических уровней атома водорода	1	
42	Решение качественных и количественных задач разного уровня сложности		
43	Итоговая работа по теме «Квантовая физика»		
	Атомное ядро		
44	Модели строения атома и состав атомного ядра	1	
45	Задачи на определение состава атомного ядра	1	
46	Основные законы радиоактивных превращений	1	
47	Задачи на применение закона радиоактивного распада.	1	
48	Задачи на ядерные реакции и энергию связи.	1	
49	Задачи на закон радиоактивного распада	1	
50	Задачи на применение законов сохранения энергии и заряда к ядерным реакциям	1	
51	Решение качественных задач по элементарным частицам	1	
52	Итоговая работа по теме «Атомное ядро»	1	
	Астрофизика (8)		
53	Задачи по общим вопросам астрономии	1	
54	Задачи на определение небесных координат	1	
55	Задачи по темам «Небесная сфера, угловые размеры и параллакс»	1	
56	Задачи на законы движения небесных тел	1	
57	Задачи на физическую природу звёзд, их строение и эволюцию.	1	
58	Задачи на темы: строение нашей Галактики, особенности её звёздного состава, звёздные скопления, строение галактик разных типов.	1	
59	Задачи и вопросы, касающиеся расширения Вселенной и закона Хаббла, методов определения расстояний во Вселенной	1	
60	Итоговая работа по теме «Астрофизика»	1	
	Повторение (8 часов)		
61	Решение комбинированных и экзаменационных задач по разделу «Механика»	1	
62	Решение комбинированных и экзаменационных задач по разделу «Молекулярная физика»	1	
63	Решение комбинированных и экзаменационных задач по разделу	1	

	«Электродинамика»		
64	Решение комбинированных и экзаменационных задач по разделу «Колебания и волны»	1	
65	Решение комбинированных и экзаменационных задач по разделу «Оптика»	1	
66	Решение комбинированных и экзаменационных задач по разделу «Квантовая физика»	1	
67	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием приборов.	1	
68	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.	1	

Перечень учебно-методических средств обучения

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
6. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.

1. Литература для обучающихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
4. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
5. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
6. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.
7. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
8. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.