

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ГОРОД УФА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ШКОЛА №37 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА НЕДОШИВИНА ВЕНИАМИНА
ГЕОРГИЕВИЧА ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД УФА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Лысенкова Е.Е.

Протокол № 1

от « 31 » 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по

УВР Шевченко Т.А.

« 31 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Андреева Т.А.

Приказ № 415

от « 31 » 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по физике
«Практикум по физике »

для обучающихся 10 – 11 классов

Уфа 2023

Содержание

1.	Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
2.	Содержание курса.....	5
3.	Тематическое планирование	8
4.	Поурочное планирование	9

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения курса являются:

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения курса являются:

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- освоение приемов быстрого решения тестовых задач;
- умения решить и правильно оформить сложную физическую задачу в соответствии с критериями ЕГЭ;
- освоение способов решения качественных физических задач и приемов их грамотного оформления в соответствии с критериями ЕГЭ.
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 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 нем 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;

Общими предметными результатами обучения курса являются:

- коммуникативные умения докладывать о результатах в письменном виде, умении кратко и правильно на основе физических законов сформулировать ответ на вопрос;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, анализировать наблюдения и эксперименты, представленные в задании, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

Частными предметными результатами обучения курса являются:

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как магнитное поле, не изменяющееся во времени и магнитными и электрическими полями, изменяющимися во времени, механические колебания и их отличия от других видов механического движения, электромагнитные колебания, переменный ток, преобразование и передача электроэнергии, механические и электромагнитные волны, геометрическая и волновая оптика, излучение света телами, классические представления о пространстве и времени, новое учение о пространстве и времени (СТО), квантовые свойства материи, законы квантовой механики, свойства и взаимные превращения элементарных частиц;

- умения наблюдать действия магнитного поля на ток, определять ускорение свободного падения различными способами (практически и теоретически), силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы, измерение показателя преломления стекла;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы электродинамики, элементов СТО, описание колебательного движения в различных средах с помощью математических операторов (косинус, синус, производная);

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики.

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

2. Содержание курса

10 класс (68ч.)

Введение (4 ч) Физическая задача.

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.

Правила и приемы решения физических задач (2 ч)

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.

Механика – 38 часов. Кинематика (6 ч)

Основные законы и понятия кинематики.

Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Математическая запись уравнения движения. График движения. График скорости. Решение задач на равноускоренное движение.

Движение по окружности. Решение задач.

Динамика и статика (16 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.

Эксперименты с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения (16 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.

Основы МКТ и термодинамики – 22 часа

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (12 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 твердого 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 (10 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.

Электрическое и магнитное поля (4 часа)

Электрическое поле – 4 часа

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.

11 класс (68ч.)

Электрическое и магнитное поля (продолжение) (12 ч)

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».

Магнитное поле (6 часов)

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.

Электромагнитные колебания и волны (20 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.

Квантовая физика (18 часов)

Задачи различных видов на законы квантовой физики.

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де-Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач. Повторение. (18 часов)

3. Тематическое планирование

Название раздела	Название темы	Количество часов	Решение задач по материалам ЕГЭ	
1 Введение	Физическая задача. Классификация задач	2		10 класс
	Правила и приемы решения физических задач	2		
2. Механика	Кинематика материальной точки	6		
	Основы динамики	16	1	
	Законы сохранения	16	1	
3. Основы МКТ и термодинамики	Молекулярная физика	12		
	Основы термодинамики	10	2	
4. Основы электродинамики	Электростатика	4		11 класс
	Постоянный ток. Магнитные взаимодействия.	12	2	
5. Электромагнитные колебания и волны	Электромагнитные колебания Механические и электромагнитные волны.	18	1	
6. Квантовая физика	Квантовая теория света. Ядерная физика	18		
7. Повторение	Решение тестовых вариантов ЕГЭ	4	4	
	Механика	6		
	Основы МКТ И начала термодинамики	5		
	Основы электродинамики	5		
Всего		136	11	

4. Поурочное планирование

10 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1
2.	Примеры задач всех видов.	1
3.	Правила и приёмы решения физических задач	1
4.	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	1
5.	Основные законы и понятия кинематики.	1
6.	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1
7.	Графические задачи	1
8.	Решение задач на равноускоренное движение.	1
9.	Графические задачи	1
10.	Движение по окружности. Решение задач.	1
11.	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач части А	1
12.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач части А.	1
13.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач части А	1
14.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач части А	1
15.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач части В и С	1
16.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Решение задач части В и С.	1
17.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Решение задач части В и С.	1
18.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Решение задач части В и С.	1
19.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Элементы статики. Задания части А.	1
20.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Элементы статики. Момент силы. Условия равновесия. Задания части А.	1
21.	Решение задач на условие равновесия. Задания части В и С.	1
22.	Решение задач на условие равновесия. Задания части В и С.	1
23.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1
24.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Задачи части С	1
25.	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1
26.	Самостоятельная работа по теме: Движение материальной точки. Тест.	1
27.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1
28.	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения части А	1

29.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи части А.	1
30.	Задачи на определение работы и мощности. Задачи части А	1
31.	Решение задач с помощью законов сохранения части В и С.	1
32.	Решение задач с помощью законов сохранения части В и С.	1
33.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1
34.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1
35.	Решение задач с помощью законов сохранения части В и С.	1
36.	Решение задач с помощью законов сохранения части В и С.	1
37.	Решение задач с помощью законов сохранения части В и С.	1
38.	Решение задач с помощью законов сохранения части В и С.	
39.	Знакомство с примерами решения задач по механике региональных и школьных олимпиад.	1
40.	Механические колебания. Превращение энергии при колебаниях. Задания части А.	1
41.	Колебательные системы. Способ решения задач части С.	1
42.	Самостоятельная работа по теме : Законы сохранения.	1
43.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задания части А.	1
44.	Задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задания части А и В.	1
45.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи части А.	1
46.	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи части В и С	1
47.	Графические задачи на изопроцессы. Часть А и В	1
48.	Графические задачи на изопроцессы. Часть А и В	1
49.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1
50.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния. Задания части А и В	1
51.	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния. Задания части С(качественные)	1
52.	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1
53.	Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1
54.	Задачи на инструментальные, абсолютные и относительные погрешности.	1
55.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1
56.	Задачи части А на первый закон термодинамики	1
57.	Задачи части В и С на первый закон термодинамики	1
58.	Задачи части В и С на первый закон термодинамики	1
59.	Графические задачи	1
60.	Графические задачи	1
61.	Задачи на тепловые двигатели. Часть А и В	1
62.	Комбинированные задачи части С	1
63.	Самостоятельная работа по теме Молекулярная физика и термодинамика	1
64.	Самостоятельная работа по теме Молекулярная физика и термодинамика	1

65.	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1
66.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1
67.	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1
68.	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1

11 класс

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи части А и В	1
2	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи части А и В	1
3	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1
4	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Задачи части В и С	1
5	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1
6	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера. Задания части А	1
7	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера. Задания части В и С	1
8	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера. Задания части В и С	1
9	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера. Задания части В и С	1
10	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца. Задания части А	1
11	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца. Задания части А	1
12	Самостоятельная работа по теме: Магнитное поле тока и его действие на движущийся заряд: сила Лоренца. Тест	1
13	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи части А.	1
14	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи части А.	1
15	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи части В и С	1

16	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи части В и С.	1
17	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока. Задачи части А	1
18	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока. Задачи части В	1
19	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор. Задачи В и С	1
20	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор. Задачи В и С	1
21	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Задачи части А	1
22	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Задачи части В	1
23	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы Задачи части В и С	1
24	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы Задачи части В и С	1
25	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи части А	1
26	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи части А	1
27	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи части В	1
28	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи части	1
29	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи части В и С	1
30	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи части С.	1
31	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
32	Самостоятельная работа по теме Электромагнитные колебания и волны. Тест.	1
33	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Планка. Решение задач части А.	1
34	Явление фотоэффекта. Решение задач части А	1
35	Явление фотоэффекта. Решение задач части А	1
36	Явление фотоэффекта. Решение задач части В	1
37	Явление фотоэффекта. Решение задач части В и С	1
38	Явление фотоэффекта. Решение задач части В и С	1
39	Практическое занятие по определению постоянной Планка.	1
40	Явление фотоэффекта. Решение задач части В и С	1
41	Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Решение задач части А	1

42	Постулаты Бора. Решение задач части В и С	1
43	Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции. Решение задач части А	1
44	Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции. Решение задач части В и С	1
45	Закон радиоактивного распада. Решение задач части А и В	1
46	Закон радиоактивного распада. Решение задач части А и В	1
47	Энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций. Решение задач части А	1
48	Энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций. Решение задач части А, В и С.	1
49	Законы сохранения импульса и энергии в ядерных реакциях. Решение задач части С	1
50	Законы сохранения импульса и энергии в ядерных реакциях. Решение задач части С	1
51	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1
52	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1
53	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1
54	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1
55	Задачи на основные уравнения кинематики	1
56	Задачи на основные законы динамики.	1
57	Задачи на принцип относительности.	1
58	Задачи на закон сохранения импульса.	1
59	Задачи на закон сохранения энергии.	1
60	Комбинированные задачи	1
61	Задачи на описание поведения идеального газа.	1
62	Задачи на свойства паров. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1
63	Задачи на первый закон термодинамики.	1
64	Задачи на тепловые двигатели.	1
65	Задачи на уравнение теплового баланса.	1
66	Задачи на уравнение теплового баланса.	1
67	Общая характеристика решения задач по электростатике.	1
68	Общая характеристика решения задач по электростатике.	1