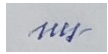


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КОЗИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
Руководитель ШМО
Гончаров В.П.
Протокол № 2
от «25» августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР
Герлинг Г.Л. 
от «25» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности по физике
«Физика в задачах»
для обучающихся 10-11 классов

с. Козино 2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Физика в задачах» на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы. Программа курса учитывает цели обучения по физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы классической механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики и квантовой физики.

Курс "Физика в задачах" рассчитан на 134 часов (2 час в неделю в 10 классе, 2 часа в 11 классе). Программа разработана с таким расчетом, чтобы учащиеся получили достаточно глубокие знания по физике и в ВУЗе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности.

В изучении курса физики решение задач имеет исключительно большое значение, и им отводится значительная часть курса. Физические задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и учебных умений, дают необходимый материал для понимания и запоминания основных законов и формул, развивают навыки в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний курса физики. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Программа по физике определяет обязательное предметное содержание, устанавливает рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

В программе определяются планируемые результаты освоения курса физики на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные.

Цель программы - обеспечить дополнительную подготовку учащихся 10-11 классов для сдачи ЕГЭ по физике.

Задачи программы:

- ✓ развитие интереса к физике и решению физических задач;
- ✓ подготовить учащихся к выбору и сдаче ЕГЭ по физике;
- ✓ совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- ✓ формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.
- ✓ развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы школьников в

процессе изучения физики;

- ✓ уделять основное внимание не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира;
- ✓ ставить проблемы, требующие от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Используемые технологии:

- ✓ проблемное обучение;
- ✓ информационно-коммуникативные;
- ✓ практические работы;
- ✓ обучение в диалоге;
- ✓ лекционно-семинарская система обучения;
- ✓ личностно-ориентированное обучение.

В результате изучения курса обучающийся должен знать:

- основные законы и формулы из различных разделов физики; классификацию задач по различным критериям; правила и приемы решения тестов по физике;
- уметь: использовать различные способы решения задач; применять алгоритмы, аналогии и другие методологические приемы решения
- задач; решать задачи с применением законов и формул, различных разделов физики;
- проводить анализ условия и этапов решения задач; классифицировать задачи по определенным признакам; уметь правильно оформлять задачи.

Курс предполагает развитие у обучающихся: интеллекта, творческого и логического мышления, навыков самоанализа и самоконтроля, познавательного интереса к предмету.

Ожидаемый результат обучения от реализации программы связан с успешным освоением программы, отслеживается не только по результатам тематических, итоговых зачетных работ, но и по результатам выступлений учащихся в различных предметных конкурсах, олимпиадах не только по физике, но и по астрономии при решении задач с астрофизическим содержанием, технических олимпиадах.

Планируемые предметные результаты

В познавательной сфере:

- ✓ давать определения изученным понятиям;
- ✓ называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- ✓ описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя
- ✓ для этого русский язык и язык физики;
- ✓ классифицировать изученные объекты и явления;
- ✓ делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;

- ✓ структурировать изученный материал;
- ✓ интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- ✓ применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых
- ✓ технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В ценностно-ориентационной сфере:

- ✓ анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

В трудовой сфере:

- ✓ проводить физический эксперимент;

В сфере физической культуры:

- ✓ оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Личностные результаты освоения курса

В ценностно-ориентированной сфере:

- ✓ чувство гордости за российскую физическую науку, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры, гуманизм,
- ✓ положительное отношение к труду, целеустремленность;

В трудовой сфере:

- ✓ готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями.

В познавательной сфере:

- ✓ мотивация образовательной деятельности, умение управлять свою познавательной деятельностью, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

Метапредметные результаты освоения курса

- ✓ использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности,
- ✓ применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- ✓ использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- ✓ умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- ✓ умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей

и применять их на практике;

- ✓ использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс (68 ч, 2ч в неделю)

1. Кинематика (10 ч)

Кинематика материальной точки. Графическое представление неравномерного движения. Вращательное движение твердого тела.

2. Основы динамики. (12 ч)

Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела). Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил.

3. Законы сохранения.(9 ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел.

4. Основы МКТ и термодинамики. (31 ч)

Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение газа. Изопроцессы в идеальном газе. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.

5. Электростатика. (6 ч)

Закон Кулона, закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости, Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

1. Электрическое поле (14 ч)

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поле заряженного шара и плоскости. Энергия заряженного тела в электростатическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

2. Законы постоянного тока (8 ч)

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Кирхгофа. Электрический ток в металлах, электролитах, газах, в вакууме и полупроводниках.

3. Электромагнитные явления (19 ч)

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания и волны.

4. Оптика (12 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

5. Квантовая физика (7 ч)

Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре.

6. Повторение (8 ч)

Тематическое планирование

№ п/п	Содержание	Дата	Корр. даты
ФИЗИКА-10 класс			
Механика 31 ч			
Кинематика (10 ч)			
1	Решение задач; Кинематика материальной точки (равномерное прямолинейное)		
2	Решение Задач: Кинематика материальной точки (равно- переменное прямолинейное)		
3	Решение задач: Кинематика материальной точки (равномерное движение по окружности.)		
4	Графическое представление неравномерного движения.		
5	Графическое представление неравномерного движения.		
6	Решение задач: Вращательное движение твердого тела.		
7	Решение задач по теме «Кинематика твердого тела».		
8	Решение задач по теме «Кинематика твердого тела».		
9	Решение задач из вариантов ЕГЭ по теме Кинематика		
10	Решение тестов ЕГЭ по теме кинематика		
Основы динамики (12ч)			

11	Законы Ньютона		
12	Решение задач на законы Ньютона		
13	Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость).		
14	Стандартные ситуации динамики (связанные тела).		
15	Решение задач: Движение под действием нескольких сил в горизонтальном направлении.		
16	Движение под действием нескольких сил в вертикальном направлении.		
17	Решение задач :Баллистическое движение		
18	Движение под действием нескольких сил: вращательное движение.		
19	Динамика в поле сил (сила тяжести, вес).		
20	Динамика в поле сил (сила упругости;).		
21	Динамика в поле сил (сила трения).		
22	<i>Контрольная работа Решение тестов ЕГЭ по теме динамика</i>		
Законы сохранения (9 ч)			
23	Импульс тела решение задач		
24	Физический смысл Закона сохранения импульса. Алгоритм решения задач		
25	Решение задач: Реактивное движение.		
26	Значение закона сохранения энергии. Алгоритм решения задач		
27	Правила преобразования сил.		
28	Условия равновесия и виды равновесия тел.		
29	Решение задач на законы сохранения.		
30	Решение задач на законы сохранения		
31	<i>Контрольная работа Решение тестов ЕГЭ по теме законы сохранения</i>		
Основы МКТ и термодинамики 31 час			
32	Свойства газов. Физические величины, характеристики газа. Макро и микропараметры.		
33	Изопроцессы в газах. Решение задач на изопроцессы		
34	Решение задач Закон Шарля.		
35	Решение задач закон Бойля - Мариотта.		
36	Решение задач закон Гей Люссака.		
37	Решение задач уравнение Менделеева- Клапейрона.		
38	Свойства жидкости теория Ампера.		
39	Решение задач: Поверхностная энергия.		
40	Решение задач: Поверхностное натяжение.		
41	Физический смысл явления Смачивание.		
42	Решение задач: Капиллярные явления.		
43	Решение задач: свойства жидкости		
44	Свойства твердых тел.		
45	Решение задач: свойства твердых тел		
46	Кристаллы. Анизотропия кристаллов.		
47	Решение задач: Плавление		

48	Решение задач: Кипение		
49	Насыщенный пар. Диаграмма жидкость - пар		
50	Решение задач: расчет количества теплоты		
51	Решение задач: расчет количества теплоты		
52	Решение задач: расчет количества теплоты при изменении агрегатных состояний вещества		
53	Контрольная работа агрегатные состояния		
54	Решение задач: Теплоемкость при постоянном объеме.		
55	Решение задач: Теплоемкость при постоянном объеме.		
56	Решение задач Теплоемкость при постоянном давлении		
57	Решение задач Теплоемкость при постоянном давлении		
58	Второй закон термодинамики и его статистический смысл		
59	Решение задач Второй закон термодинамики		
60	Решение задач Второй закон термодинамики		
61	Решение задач Второй закон термодинамики		
62	Контрольная работа Решение тестов ЕГЭ по теме молекулярная физика		
Электростатика (6 ч)			
63	закон сохранения электрического заряда		
64	Закон Кулона. Напряженность электрического поля.		
65	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.		
66	Решение задач соединение конденсаторов		
67	Решение задач: Закон электролиза.		
68	Итоговый тест		

Тематическое планирование 11 класс

№ урока	Тема	Знания, умения навыки
11 класс. Электродинамика, квантовая физика (68 ч)		
Электрическое поле (14 ч)		
1	Вывод закона Кулона и формул напряженности. Закон сохранения электрического заряда	Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поле заряженного шара и плоскости. Энергия заряженного тела в электростатическом поле. Разность потенциалов. Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
2	Принцип суперпозиции на прямой	
3	Принцип суперпозиции на плоскости	
4	Отработка алгоритма решения задач по статике с применением 2-го закона Ньютона	
5	Решение задач на движение заряженной частицы в электрическом поле.	
6	Самостоятельное решение задач	
7	Вывод формулы потенциала и работы. Принцип суперпозиции для потенциалов	
8	Законы последовательного и параллельного соединения конденсаторов	
9	Решение задач на законы соединения конденсаторов	
10	Решение на движение заряженной частицы в поле конденсатора	
11	Вывод формул энергии электростатического поля.	

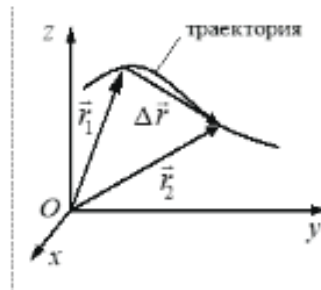
12	Закон сохранения энергии в электростатическом поле	
13	Задачи на расчет характеристик электрических цепей с использованием закона сохранения энергии	
14	Тест	
Законы постоянного тока (8 ч)		
15	Работа с формулами и законами постоянного тока для участка цепи	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Кирхгофа. Электрический ток в металлах, электролитах, газах, в 60 вакууме и полупроводниках.
16	Решение задач на расчет электрических цепей при параллельном и последовательном соединении	
17	Решение задач на расчет электрических цепей с конденсатором	
18	Вывод формул закона Ома, мощности, работы, КПД для полной цепи	
19	Правила Кирхгофа	
20	Решение задач на расчет электрических цепей при параллельном и последовательном соединении для полной цепи	
21	Сравнительный анализ электрического тока в различных средах	
22	Решение задач закон Фарадея	
Электромагнитные явления (19 ч)		
23	Вывод формул магнитной индукции и магнитного потока	Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Самоиндукция.
24	Графическая отработка правил левой и правой руки	
25	Отработка правила Ленца	
26	Решение задач на явление самоиндукции и нахождения индуктивности.	
		Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания и волны. Преобразование энергии в колебательном контуре.
27	Решение задач на взаимодействие проводников	
28	Движение заряженной частицы в магнитном поле	
29	Движение заряженной частицы в электромагнитном поле.	
30	Тест	
31	Вывод формул в цепи переменного тока.	
32	Решение задач на нахождение характеристик в цепи с активным сопротивлением.	
33	Решение задач на нахождение характеристик в цепи с реактивным сопротивлением	
34	Преобразование энергии в колебательном контуре	
35	Явление резонанса в колебательном контуре	
36	Закон сохранения энергии в цепи переменного тока	
37	Решение задач повышенной сложности	
38	Работа с определениями характеристик электромагнитных волн	
39	Устное описание принципа работы электроприборов	
40	Решение задач по определению характеристик трансформатора	
41	Тест	
Оптика 12 часов		

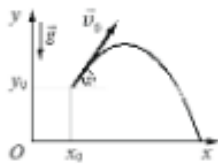
42	Вывод законов отражения и преломления с использованием принципа Гюйгенса	Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.
43	Решение задач на законы отражения света	
44	Решение задач на законы преломления света	
45	Решение задач на закон полного внутреннего отражения света	
46	Тест	
47	Вывод формул тонкой линзы	
48	Решение задач на нахождение характеристик тонкой линзы	
49	Решение задач на нахождение характеристик системы тонких линз	
50	Решение задач на условие максимума и минимума при интерференции	
51	Решение задач на определение характеристик дифракционной решетки	
52	Решение качественных задач на излучение и спектры	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Модель атома Резерфорда - Бора
53	Тест	
Квантовая физика (7 ч)		
54	Устное описание опытов Столетова	
55	Решение задач на законы фотоэффекта	
56	Решение задач на модель атома Резерфорда - Бора	
57	Решение задач на правила смещения Содди	
58	Решение задач на определение и характеристик фотона	
59	Решение задач на написание ядерных реакций и расчет энергетического выхода	
60	Тестирование	
Повторение (8 ч)		
61-62	Тест в формате ЕГЭ	
63	Разбор варианта ЕГЭ	
64-65	Тест в Формате ЕГЭ	
66-68	Разбор варианта ЕГЭ	

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ,

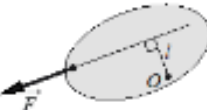
ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ

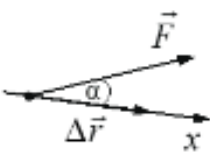
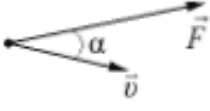
Код раздела/ темы	Код элемента	Проверяемый элемент содержания
1		МЕХАНИКА
1.1		КИНЕМАТИКА
	1.1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта
	1.1.2	Материальная точка. Её радиус-вектор: $\vec{r}(t) = (x(t), y(t), z(t))$, траектория, перемещение: $\Delta \vec{r} = \vec{r}(t_2) - \vec{r}(t_1) = \vec{r}_2 - \vec{r}_1 = (\Delta x, \Delta y, \Delta z)$, путь. Сложение перемещений: $\Delta \vec{r}_1 = \Delta \vec{r}_2 + \Delta \vec{r}_0$
	1.1.3	Скорость материальной точки: $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = \vec{r}'_t = (v_x, v_y, v_z),$ $v_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = x'_t, \text{ аналогично } v_y = y'_t, v_z = z'_t.$ Сложение скоростей: $\vec{v}_1 = \vec{v}_2 + \vec{v}_0$. Вычисление перемещения и пути материальной точки при прямолинейном движении вдоль оси x по графику зависимости $v_x(t)$



1.1.4	Ускорение материальной точки: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = \vec{v}' = (a_x, a_y, a_z),$ $a_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = (v_x)',$ аналогично $a_y = (v_y)', a_z = (v_z)'.$
1.1.5	Равномерное прямолинейное движение: $x(t) = x_0 + v_{0x}t$ $v_x(t) - v_{0x} = const$
1.1.6	Равноускоренное прямолинейное движение: $x(t) = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ $v_x(t) = v_{0x} + a_x t$ $a_x = const$ $v_{2x}^2 - v_{1x}^2 = 2a_x(x_2 - x_1)$ При движении в одном направлении путь $S = \frac{v_1 + v_2}{2} \cdot t$
1.1.7	Свободное падение. Ускорение свободного падения.  Движение тела, брошенного под углом α к горизонту: $\begin{cases} x(t) = x_0 + v_{0x}t = x_0 + v_0 \cos \alpha \cdot t \\ y(t) = y_0 + v_{0y}t + \frac{g_y t^2}{2} = y_0 + v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} \end{cases}$ $\begin{cases} v_x(t) = v_{0x} = v_0 \cos \alpha \\ v_y(t) = v_{0y} + g_y t = v_0 \sin \alpha - gt \end{cases}$

		$\begin{cases} v_y(t) = v_{0y} + g_y t = v_0 \sin \alpha - g t \\ g_x = 0 \\ g_y = -g = \text{const} \end{cases}$
	1.1.8	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки: $v = \omega R$. При равномерном движении точки по окружности $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$. Центростремительное ускорение точки: $a_{\text{цс}} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$. Полное ускорение материальной точки
	1.1.9	Твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела
1.2		ДИНАМИКА
	1.2.1	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея
	1.2.2	Масса тела. Плотность вещества: $\rho = \frac{m}{V}$
	1.2.3	Сила. Принцип суперпозиции сил: $\vec{F}_{\text{результат}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$
	1.2.4	Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО $\vec{F}_1 = m\vec{a}_1$; $\Delta \vec{p} = \vec{F} \Delta t$ при $\vec{F} = \text{const}$
	1.2.5	 Третий закон Ньютона для материальных точек: $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$
	1.2.6	Закон всемирного тяготения: силы притяжения между точечными массами равны $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$. Сила тяжести. Центр тяжести тела. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты радиусом R_0: $mg = \frac{GMm}{(R_0 + h)^2}$
	1.2.7	Сила упругости. Закон Гука: $F_x = -kx$

	1.2.8	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения: $F_{тр} = \mu N$. Сила трения покоя: $F_{тр} \leq \mu N$. Коэффициент трения
	1.2.9	Давление: $p = \frac{F_{\perp}}{S}$
1.3		СТАТИКА
	1.3.1	 Момент силы относительно оси вращения: $M = Fl$, где l – плечо силы $\vec{F}$ относительно оси, проходящей через точку O перпендикулярно рисунку
	1.3.2	Центр масс тела. Центр масс системы материальных точек: $\vec{r}_{цм} = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2 + \dots}{m_1 + m_2 + \dots}$ В однородном поле тяжести ($\vec{g} = const$) центр масс тела совпадает с его центром тяжести
	1.3.3	Условия равновесия твёрдого тела в ИСО: $\begin{cases} M_1 + M_2 + \dots = 0 \\ \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = 0 \end{cases}$
	1.3.4	Закон Паскаля
	1.3.5	Давление в жидкости, покоящейся в ИСО: $p = p_0 + \rho gh$
	1.3.6	Закон Архимеда: $\vec{F}_{Арх} = -P_{вытесн}$; если тело и жидкость покоятся в ИСО, то $F_{Арх} = \rho g V_{вытесн}$ Условие плавания тел
1.4		ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ
	1.4.1	Импульс материальной точки: $\vec{p} = m\vec{v}$
	1.4.2	Импульс системы тел: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots$
	1.4.3	Закон изменения и сохранения импульса: в ИСО $\Delta \vec{p} = \Delta(\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots) = \vec{F}_{1внешн} \Delta t + \vec{F}_{2внешн} \Delta t + \dots$; в ИСО, если $\Delta \vec{p} = \Delta(\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots) = 0$, если $\vec{F}_{1внешн} + \vec{F}_{2внешн} + \dots = 0$ Реактивное движение

1.4.4	 Работа силы на малом перемещении: $A = \vec{F} \cdot \Delta \vec{r} \cdot \cos \alpha = F_x \cdot \Delta x$
1.4.5	 Мощность силы: если за время Δt работа силы изменяется на , то мощность силы $P = \left. \frac{\Delta A}{\Delta t} \right _{\Delta t \rightarrow 0} = F \cdot v \cdot \cos \alpha$
1.4.6	Кинетическая энергия материальной точки: $E_{\text{кин}} = \frac{mv^2}{2} = \frac{p^2}{2m}$ Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек: в ИСО $\Delta E_{\text{кин}} = A_1 + A_2 + \dots$
1.4.7	Потенциальная энергия: для потенциальных сил $A_{12} = E_{1\text{потенц}} - E_{2\text{потенц}} = \Delta E_{\text{потенц}}$. Потенциальная энергия материальной точки в однородном поле тяжести: $E_{\text{потенц}} = mgh$. Потенциальная энергия упруго деформированного тела: $E_{\text{потенц}} = \frac{kx^2}{2}$

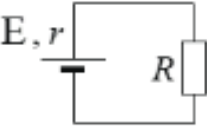
	1.4.8	Закон изменения и сохранения механической энергии: $E_{\text{мех}} = E_{\text{кин}} + E_{\text{потенц}},$ в ИСО $\Delta E_{\text{мех}} = A_{\text{всех непотенц. сил}},$ в ИСО $\Delta E_{\text{мех}} = 0$, если $A_{\text{всех непотенц. сил}} = 0$
1.5		МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ
	1.5.1	Гармонические колебания материальной точки. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание: $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0),$ $v_x(t) = x'_t,$ $a_x(t) = (v_x)'_t = -\omega^2 x(t) \Rightarrow a_x + \omega^2 x = 0,$ где x - смещение из равновесия. Динамическое описание: $ma_x = -kx$, где $k = m\omega^2$. Это значит, что $F_x = -kx$. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии): $\frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = \frac{kA^2}{2} = \text{const}$ Связь амплитуды колебаний смещения материальной точки с амплитудами колебаний её скорости и ускорения: $v_{\text{max}} = \omega A, \quad a_{\text{max}} = \omega^2 A$
	1.5.2	Период и частота колебаний: $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{\nu}$ Период малых свободных колебаний математического маятника: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ Период свободных колебаний пружинного маятника:

		Период свободных колебаний пружинного маятника: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
	1.5.3	Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая
	1.5.4	Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны: $\lambda = vT = \frac{v}{\nu}$ Интерференция и дифракция волн
	1.5.5	Звук. Скорость звука
2		МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА
2.1		МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА
	2.1.1	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Пусть термодинамическая система (тело) состоит из N одинаковых молекул. Тогда количество вещества $\nu = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{\mu}$, где N_A – число Авогадро, m – масса системы (тела), μ – молярная масса вещества
	2.1.2	Тепловое движение атомов и молекул вещества
	2.1.3	Взаимодействие частиц вещества
	2.1.4	Диффузия. Броуновское движение
	2.1.5	Модель идеального газа в МКТ
	2.1.6	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ): $p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \cdot \left(\frac{m_0 \overline{v^2}}{2} \right) = \frac{2}{3} n \cdot \overline{\varepsilon_{\text{пост}}}$ где m_0 – масса одной молекулы, $n = \frac{N}{V}$ – концентрация молекул
	2.1.7	Абсолютная температура: $T = t + 273\text{K}$

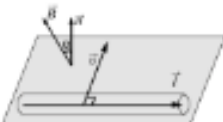
2.1.8	Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул: $\overline{\varepsilon_{\text{пост}}} = \left(\frac{m_0 v^2}{2} \right) = \frac{3}{2} kT$
2.1.9	Уравнение $p = nkT$
2.1.10	Модель идеального газа в термодинамике: { Уравнение Менделеева – Клапейрона Выражение для внутренней энергии Уравнение Менделеева – Клапейрона (применимые формы записи): $pV = \frac{m}{\mu} RT = \nu RT = NkT, \quad p = \frac{\rho RT}{\mu}.$ Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа (применимые формы записи): $U = \frac{3}{2} \nu RT = \frac{3}{2} NkT = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} RT = \nu c_v T = \frac{3}{2} pV$
2.1.11	Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов: $p = p_1 + p_2 + \dots$
2.1.12	Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом молекул N (с постоянным количеством вещества ν): изотерма ($T = \text{const}$): $pV = \text{const}$, изохора ($V = \text{const}$): $\frac{p}{T} = \text{const}$, изобара ($p = \text{const}$): $\frac{V}{T} = \text{const}$. Графическое представление изопроцессов на pV-, pT- и VT-диаграммах. Объединенный газовый закон: $\frac{pV}{T} = \text{const}$ для постоянного количества вещества ν.

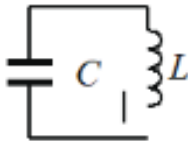
	2.1.13	Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара
	2.1.14	Влажность воздуха. Относительная влажность: $\phi = \frac{p_{\text{пара}}(T)}{p_{\text{насыщпара}}(T)} = \frac{\rho_{\text{пара}}(T)}{\rho_{\text{насыщпара}}(T)}$
	2.1.15	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости
	2.1.16	Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация
	2.1.17	Преобразование энергии в фазовых переходах
2.2		ТЕРМОДИНАМИКА
	2.2.1	Тепловое равновесие и температура
	2.2.2	Внутренняя энергия
	2.2.3	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение
	2.2.4	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества c : $Q = cm\Delta T$
	2.2.5	Удельная теплота парообразования L : $Q = Lm$. Удельная теплота плавления λ : $Q = \lambda m$. Удельная теплота сгорания топлива q : $Q = qm$
	2.2.6	Элементарная работа в термодинамике: $A = p\Delta V$. Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме
	2.2.7	Первый закон термодинамики: $Q_{12} = \Delta U_{12} + A_{12} = (U_2 - U_1) + A_{12}$ Адиабата: $Q_{12} = 0 \Rightarrow A_{12} = (U_1 - U_2) = \Delta U_{12}$
	2.2.8	Второй закон термодинамики. Необратимые процессы
	2.2.9	Принципы действия тепловых машин. КПД: $\eta = \frac{A_{\text{за цикл}}}{Q_{\text{нагр}}} = \frac{Q_{\text{нагр}} - Q_{\text{хол}} }{Q_{\text{нагр}}} = 1 - \frac{ Q_{\text{хол}} }{Q_{\text{нагр}}}$
	2.2.10	Максимальное значение КПД. Цикл Карно: $\max \eta = \eta_{\text{Карно}} = \frac{T_{\text{нагр}} - T_{\text{хол}}}{T_{\text{нагр}}} = 1 - \frac{T_{\text{хол}}}{T_{\text{нагр}}}$

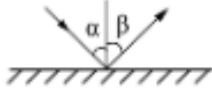
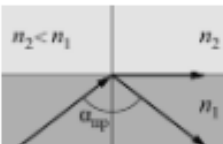
	2.2.11	Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$
3		ЭЛЕКТРОДИНАМИКА
3.1		ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ
	3.1.1	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда
	3.1.2	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона: в однородном веществе с диэлектрической проницаемостью ε $F = k \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r^2} = \frac{1}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0} \cdot \frac{ q_1 \cdot q_2 }{r^2}$
	3.1.3	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды
	3.1.4	Напряжённость электрического поля: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_{пробный}}$. Поле точечного заряда: $E_r = k \frac{q}{r^2}$, однородное поле: $\vec{E} = const$. Картины линий напряжённости этих полей
	3.1.5	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение: $A_{12} = q(\phi_1 - \phi_2) = -q\Delta\phi = qU$. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле: $W = q\phi$, $A = -\Delta W$ Потенциал электростатического поля: $\phi = \frac{W}{q}$ Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля: $U = Ed$
	3.1.6	Принцип суперпозиции электрических полей: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots$, $\phi = \phi_1 + \phi_2 + \dots$
	3.1.7	Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов: внутри проводника $E^{\perp} = 0$, внутри и на поверхности проводника $\phi = const$
	3.1.8	Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества ε
	3.1.9	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора: $C = \frac{q}{U}$. Электроёмкость плоского конденсатора: $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d} = \varepsilon C_0$

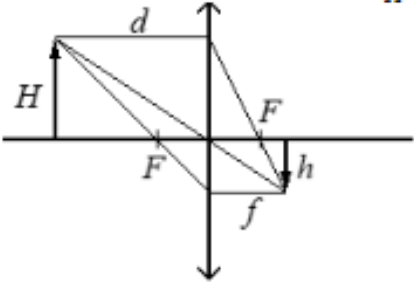
	3.1.10	Параллельное соединение конденсаторов: $q = q_1 + q_2 + \dots, U_1 = U_2 = \dots, C_{\text{паралл}} = C_1 + C_2 + \dots$ Последовательное соединение конденсаторов: $U = U_1 + U_2 + \dots, q_1 = q_2 = \dots, \frac{1}{C_{\text{послед}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$
	3.1.11	Энергия заряженного конденсатора: $W_c = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$
3.2		ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА
	3.2.1	Сила тока: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0}$ Постоянный ток: $I = \text{const}$ Для постоянного тока $q = It$
	3.2.2	Условия существования электрического тока. Напряжения U и ЭДС E
	3.2.3	Закон Ома для участка цепи: $I = \frac{U}{R}$
	3.2.4	Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества. $R = \rho \frac{l}{S}$
	3.2.5	Источники тока. ЭДС источника тока: $E = \frac{A_{сторонниксил}}{q}$ Внутреннее сопротивление источника тока
	3.2.6	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи: $E = IR + Ir$, откуда $I = \frac{E}{Rr}$ 

3.2.7		Параллельное соединение проводников: $I = I_1 + I_2 + \dots, U_1 = U_2 = \dots, \frac{1}{R_{\text{паралл}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$. Последовательное соединение проводников: $U = U_1 + U_2 + \dots, I_1 = I_2 = \dots, R_{\text{послед}} = R_1 + R_2 + \dots$
3.2.8		Работа электрического тока: $A = IUt$. Закон Джоуля – Ленца: $Q = I^2 R t$. На резисторе R : $Q = A = I^2 R t = IUt = \frac{U^2}{R} t$
3.2.9		Мощность электрического тока: $P = \frac{\Delta A}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = IU$ Тепловая мощность, выделяемая на резисторе: $P = I^2 R = \frac{U^2}{R} = IU$ Мощность источника тока: $P_E = \frac{\Delta A_{\text{ст.ист.}}}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = EI$
3.2.10		Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод
3.3		МАГНИТНОЕ ПОЛЕ
3.3.1		Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots$ Линии индукции магнитного поля. Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов
3.3.2		Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током

	3.3.3	Сила Ампера, её направление и величина: $F_A = IB\sin\alpha$, где α – угол между направлением проводника и вектором $\vec{B}$
	3.3.4	Сила Лоренца, её направление и величина: $F_{\text{Лор}} = q vB\sin\alpha$ где α – угол между векторами $\vec{v}$ и $\vec{B}$. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле
3.4		ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ
	3.4.1	Поток вектора магнитной индукции: $\Phi = B_n S = BS\cos\alpha$ 
	3.4.2	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции
	3.4.3	Закон электромагнитной индукции Фарадея: $E_i = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \bigg _{\Delta t \rightarrow 0} = -\Phi'_i$
	3.4.4	 ЭДС индукции в прямом проводнике длиной l, движущемся со скоростью $\vec{v}$ ($\vec{v} \perp \vec{l}$) в однородном магнитном поле B: $E_i = Blv\cos\alpha$, где α – угол между вектором B и нормалью $\vec{n}$ к плоскости, в которой лежат векторы $\vec{l}$ и $\vec{v}$; если $\vec{l} \perp \vec{B}$, и $\vec{v}$ то $E_i = Blv$
	3.4.5	Правило Ленца
	3.4.6	Индуктивность: $L = \frac{\Phi}{I}$, или $\Phi = LI$. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции: $E_{\text{эл}} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \bigg _{\Delta t \rightarrow 0} = -LI'_i$
	3.4.7	Энергия магнитного поля катушки с током: $W_L = \frac{LI^2}{2}$

3.5		ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ
	3.5.1	 Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре: $\begin{cases} q(t) = q_{\max} \sin(\omega t + \varphi_0) \\ I(t) = q'_t = \omega q_{\max} \cos(\omega t + \varphi_0) = I_{\max} \cos(\omega t + \varphi_0) \end{cases}$ Формула Томсона: $T = 2\pi\sqrt{LC}$, откуда $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока при свободных электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре: $q_{\max} = \frac{I_{\max}}{\omega}$
	3.5.2	Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре:
	3.5.3	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс
	3.5.4	Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии $\frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2} = \frac{CU_{\max}^2}{2} = \frac{LI_{\max}^2}{2} = \text{const.}$
	3.5.5	Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме: $\vec{E} \perp \vec{B} \perp \vec{c}$
	3.5.6	Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту
3.6		ОПТИКА
	3.6.1	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник. Луч света

3.6.2	Законы отражения света. $\alpha = \beta$ 
3.6.3	Построение изображений в плоском зеркале
3.6.4	Законы преломления света. Преломление света: $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$. Абсолютный показатель преломления: $n_{\text{абс}} = \frac{c}{v}$. Относительный показатель преломления: $n_{\text{отн}} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$.  Ход лучей в призме. $v_1 = v_2, n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2$ Соотношение частот и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред:
3.6.5	 Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения: $\sin \alpha_{\text{кр}} = \frac{1}{n_{\text{отн}}} = \frac{n_2}{n_1}$
3.6.6	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы: $D = \frac{1}{F}$

3.6.7	Формула тонкой линзы: $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$ Увеличение, даваемое линзой: $\Gamma = \frac{h}{H} = \frac{ f }{d}$ 
3.6.8	В случае рассеивающей линзы: $D < 0 \Rightarrow F = \frac{1}{D} > 0,$ $\Gamma = \frac{h}{H} = \frac{ f }{d} < 1$ Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах
3.6.9	Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система
3.6.	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников: максимумы – $\Delta = 2m \frac{\lambda}{2}, m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots,$ минимумы – $\Delta = (2m + 1) \frac{\lambda}{2}, m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$
3.6.11	Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света с длиной волны λ на решётку с периодом d: $d \sin \phi_m = m\lambda, m = 0, +1, -1, +2, -2, +3, -3, \dots$

	3.6.12	Дисперсия света
4		КВАНТОВАЯ ФИЗИКА
4.1		КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ
	4.1.1	Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка: $E = h\nu$
	4.1.2	Фотоны. Энергия фотона: $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = pc$. Импульс фотона: $p = \frac{E}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$
	4.1.3	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта
	4.1.4	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта: $E_{\text{фотона}} = A_{\text{выхода}} + E_{\text{кинmax}}$, где, $E_{\text{фотона}} = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$, $A_{\text{выхода}} = h\nu_{\text{кр}} = \frac{hc}{\lambda_{\text{кр}}}$ $E_{\text{кинmax}} = \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = eU_{\text{зат}}$
	4.1.5	Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность
4.2		ФИЗИКА АТОМА
	4.2.1	Планетарная модель атома
	4.2.2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой: $h\nu_{mn} = \frac{hc}{\lambda_{mn}} = E_n - E_m $
	4.2.3	Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода: $E_n = \frac{-13,6 \text{ эВ}}{n^2}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$

4.2		ФИЗИКА АТОМА
	4.2.1	Планетарная модель атома
	4.2.2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой: $h\nu_{mn} = \frac{hc}{\lambda_{mn}} = E_n - E_m $
	4.2.3	Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода: $E_n = \frac{-13,6 \text{ эВ}}{n^2}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$
4.3		ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА
	4.3.1	Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы
	4.3.2	Радиоактивность. Альфа-распад: ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4}Y + {}_2^4\text{He}$ Бета-распад. Электронный β -распад: ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z+1}^AY + {}_{-1}^0e + \bar{\nu}_e$ Позитронный β -распад: ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-1}^AY + {}_{+1}^0e + \nu_e$ Гамма-излучение
	4.3.3	Закон радиоактивного распада: $N(t) = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$. Пусть m – масса радиоактивного вещества. Тогда $m(t) = m_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$
	4.3.4	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер

Список литературы

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс», учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. – М.: «Просвещение», 2010.
2. Парфентьева Н. А. Физика. 10-11 кл: Сборник задач. Базовый и профильный уровни. Издательство: "Просвещение", 2009; Сборник составлен к классическому курсу физики для 10-11 классов авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского
3. Рымкевич А.П. Физика. 10-11 кл.: Задачник. Издательство: "Дрофа", 2010;
Дополнительные материалы для учащихся:
4. Касаткина И.Л.. Физика. Разбор экзаменационных заданий. ЕГЭ. М. «Астрель» 2010
5. Ромашевич А.И. Физика. Электродинамика. 10-11 классы. Учимся решать задачи. М. «Дрофа» 2001.
Дополнительные материалы для учителя:
6. Кирик Л.А.. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 10 и 11 класс. Москва – Харьков. 2004г
7. Москалев А.М.. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. М. «Дрофа» 2008
8. Сборники полного издания типовых вариантов заданий. ЕГЭ (с 2009 года). ФИПИ. М. «Астрель».
9. «ЕГЭ Банк заданий. Физика. 500 задач с ответами и решениями» (М.Ю.Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо)
10. «Я сдам ЕГЭ. Физика» (М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо)
11. Учебник по физике (Л.Э.Генденштейн)
12. «Типовые экзаменационные варианты. ЕГЭ 2025» (М.Ю.Демидова)