

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа
с углублённым изучением отдельных предметов №61» города Кирова

Утверждаю

Директор

МБОУ «СОШ с УИОП № 61» города Кирова

_____ Симанов В.С.

Приказ от _____ № _____-од

Рассмотрено на заседании ШМО учителей
физико-математического цикла от
_____ протокол № _____

Руководитель ШМО

**Рабочая программа факультатива по физике «Решение задач повышенной сложности»
10-11 класс (136 час)**

Составитель: Русских В.Л., учитель физики

Киров, 2022 год

1. Введение

Рабочая программа факультативного курса по физике в 10-11 классах составлена для изучения материала за пределами ФГОС СОО и решения задач повышенной сложности. Направленность факультативного курса – подготовка к прохождению государственной итоговой аттестации выпускников средней школы в форме единого государственного экзамена.

Количество часов по классам (всего за курс обучения 136 час):

10 класс – 68 час

11 класс – 68 час

2. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Разделы (темы)	Количество часов
1	Механика	37
1.1	Кинематика	16
1.2	Динамика	21
2	Молекулярная физика и термодинамика	20
3	Электродинамика	11
Итого		68

11 класс

№ п/п	Разделы (темы)	Количество часов
3	Электродинамика (продолжение)	15
4	Колебания и волны	10
4.1	Механические колебания и волны	4
4.2	Электромагнитные колебания и волны	6
5	Специальная теория относительности. Оптика	12
6	Квантовая и атомная физика	9
7	Методы научного познания и физическая картина мира	4
8	Повторение	18
Итого		68

3. Календарно-тематическое планирование

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
10 класс				
Тема 1. Механика		37,0		
1.1. Кинематика		16,0		
1	Элементы векторной алгебры	1,0	Тело отсчета. Система отсчета. Скалярные и векторные величины. Определение и операции над векторами: сложение векторов, вычитание векторов, скалярное произведение двух векторов, векторное произведение двух векторов. Проекция вектора на координатную ось. Разложение вектора на составляющие. Проектирование (проецирование) векторов на оси декартовой системы координат. Решение задач	
2	Элементы векторной алгебры	1,0		
3	Элементы векторной алгебры	1,0		
4	Равномерное прямолинейное движение	1,0		Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка.

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
5	Равномерное прямолинейное движение	1,0	Абсолютно твердое тело. Поступательное движение. Вращательное движение. Перемещение. Путь. Средняя и мгновенная скорость. Относительность движения. Графическое представление движения. Решение задач.	
6	Равнопеременное движение	1,0	Ускорение. Среднее и мгновенное ускорение. Уравнение скорости и координаты при равноускоренном движении. Прямолинейное равнопеременное движение. Решение задач.	
7	Равнопеременное движение	1,0		
8	Равнопеременное движение	1,0		
9	Кинематика вращательного движения твердого тела и движение материальной точки по окружности	1,0	Периодическое движение. Период и частота вращения. Нормальное (центростремительное) ускорение. Решение задач.	
10	Кинематика вращательного движения твердого тела и движение материальной точки по окружности	1,0		
11	Криволинейное движение	1,0	Баллистика. Криволинейное движение. Решение задач.	
12	Криволинейное движение	1,0		
13	Криволинейное движение	1,0		
14	Криволинейное движение	1,0		
15	Решение задач по теме «Кинематика»	1,0	Основные понятия кинематики. Равномерное движение. Кинематика вращательного движения. Равноускоренное движение	
16	Решение задач по теме «Кинематика»	1,0		
1.2. Динамика		21,0		
17	Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Силы в природе	1,0	Закон инерции. Первый закон динамики. Сила – мера взаимодействия тел. Масса – мера инертности тел. Основные виды сил. Гравитационная масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Решение задач.	
18	Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Силы в природе	1,0		
19	Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Силы в природе	1,0		
20	Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Силы в природе	1,0		
21	Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Силы в природе	1,0		
22	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1,0	Импульс материальной точки. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Решение задач.	
23	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1,0		

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
24	Механическая работа и энергия. Закон сохранения энергии	1,0	Понятие механической работы. Работа сил упругости, тяготения. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Решение задач.	
25	Механическая работа и энергия. Закон сохранения энергии	1,0		
26	Механическая работа и энергия. Закон сохранения энергии	1,0		
27	Динамика материальной точки, движущейся по окружности	1,0	Нормальное (центростремительное) ускорение. Основной закон динамики для тела (материальной точки), движущегося по окружности. Решение задач.	
28	Динамика материальной точки, движущейся по окружности	1,0		
29	Динамика материальной точки, движущейся по окружности	1,0		
30	Статика	1,0	Условия равновесия. Центр тяжести. Центр масс. Виды равновесия. Решение задач.	
31	Статика	1,0		
32	Гидромеханика	1,0	Давление. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Закон Архимеда. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Решение задач.	
33	Гидромеханика	1,0		
34	Решение задач по теме «Динамика»	1,0	Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Силы трения, упругости, гравитации. Импульс тела. Работа и энергия. Законы сохранения импульса и энергии в механике. Решение задач.	
35	Решение задач по теме «Динамика»	1,0		
36	Решение задач по теме «Динамика»	1,0		
37	Решение задач по теме «Динамика»	1,0	Динамика движения материальной точки по окружности. Статика. Условия равновесия. Гидростатика. Закон Архимеда. Решение задач.	
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика		20,0		
38	Газовые законы	1,0	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Абсолютная температура. Газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Уравнение Клапейрона. Уравнение Клапейрона-	
39	Газовые законы	1,0		

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
40	Газовые законы	1,0	Менделеева. Моль. Постоянная Авогадро. Парциальное давление. Закон Дальтона. Решение задач.	
41	Молекулярно-кинетическая теория газов	1,0	Броуновское движение. Опыт Штерна. Давление. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура – мера средней кинетической энергии поступательного движения молекул. Решение задач.	
42	Молекулярно-кинетическая теория газов	1,0		
43	Молекулярно-кинетическая теория газов	1,0		
44	Первое начало термодинамики	1,0	Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы. Второе начало термодинамики. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя. Идеальная тепловая машина Карно. Решение задач.	
45	Первое начало термодинамики	1,0		
46	Первое начало термодинамики	1,0		
47	Реальный газ. Влажность	1,0	Изотермы реального газа. Критическая температура. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Решение задач.	
48	Реальный газ. Влажность	1,0		
49	Закон сохранения энергии в термодинамике. Уравнение теплового баланса	1,0	Тепловое равновесие. Плавление (кристаллизация). Удельная теплота плавления. Испарение. Удельная теплота испарения (парообразования). Конденсация. Кипение. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Решение задач.	
50	Закон сохранения энергии в термодинамике. Уравнение теплового баланса	1,0		
51	Закон сохранения энергии в термодинамике. Уравнение теплового баланса	1,0		
52	Свойства жидкостей	1,0	Свойства жидкостей. Решение задач.	
53	Свойства твердых тел	1,0	Свойства твердых тел. Решение задач.	
54	Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	1,0	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Абсолютная температура. Газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Уравнение Клапейрона. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Решение задач.	
55	Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	1,0		
56	Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	1,0	Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики.	

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
57	Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	1,0	ки. Изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы. Второе начало термодинамики. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя. Решение задач.	
Тема 3. Электродинамика		26,0		
58	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля	1,0	Строение атома. Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Напряженность электрического поля: равномерно заряженной бесконечной плоскости, проводящей сферы. Решение задач.	
59	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля	1,0		
60	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля	1,0		
61	Потенциал. Разность потенциалов	1,0		
62	Потенциал. Разность потенциалов	1,0		
63	Потенциал. Разность потенциалов	1,0		
64	Электрическая емкость. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля	1,0		
65	Электрическая емкость. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля	1,0		
66	Электрическая емкость. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля	1,0	Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Последовательное параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля плоского конденсатора. Решение задач.	
67	Постоянный электрический ток	1,0	Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Законы постоянного тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводника. Решение задач.	
68	Постоянный электрический ток	1,0		
11 класс				
Тема 3. Электродинамика (продолжение)		15,0		

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
1	Постоянный электрический ток	1,0	Последовательное и параллельное соединение потребителей. Шунтирование приборов. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Последовательное и параллельное соединение источников тока. Правила Кирхгофа. Тепловое действие тока. Мощность тока. КПД. Решение задач.	
2	Постоянный электрический ток	1,0		
3	Постоянный электрический ток	1,0	Электрический ток в различных средах. Решение задач.	
4	Электрический ток в различных средах	1,0		
5	Электрический ток в различных средах	1,0	Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Индукция магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитное поле токов различной конфигурации. Закон Ампера. Движение частиц в магнитном поле. Решение задач	
6	Магнитное поле	1,0		
7	Магнитное поле	1,0	Магнитный поток. Работа при движении проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Решение задач.	
8	Электромагнитная индукция	1,0		
9	Электромагнитная индукция	1,0	Основные понятия электростатики и постоянного тока. Закон Кулона. Электростатическое поле. Потенциал электростатического поля.	
10	Решение задач по теме «Электродинамика»	1,0		
11	Решение задач по теме «Электродинамика»	1,0	Емкость. Постоянный ток. Закон Ома. Законы электролиза. Закон Ома для полной цепи. ЭДС. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.	
12	Решение задач по теме «Электродинамика»	1,0		
13	Решение задач по теме «Электродинамика»		Магнитное поле. Закон Ампера. Движение частиц в электрическом и магнитном полях. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.	
14	Решение задач по теме «Электродинамика»	1,0		
15	Решение задач по теме «Электродинамика»	1,0		
Тема 4. Колебания и волны		10,0		
4.1 Механические колебания и волны		4,0	1,0	
16	Механические колебания	1,0	Гармонические колебания. Ха-	

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
17	Механические колебания	1,0	Характеристики гармонических колебаний. Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Преобразования энергии при гармонических колебаниях. Сложение колебаний, направленных вдоль одной прямой. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Решение задач.	
18	Механические волны	1,0	Упругие (механические) волны. Периодические волны. Плоские и сферические волны. Поляризация волн. Интерференция волн. Стоячие волны (для самостоятельного изучения). Звуковые волны (для самостоятельного изучения). Решение задач.	
19	Механические волны	1,0	Упругие (механические) волны. Периодические волны. Плоские и сферические волны. Поляризация волн. Интерференция волн. Стоячие волны (для самостоятельного изучения). Звуковые волны (для самостоятельного изучения). Решение задач.	
4.2 Электромагнитные колебания и волны		6,0		
20	Электромагнитные колебания	1,0	Электромагнитные колебания (на примере колебательного контура). Переменный ток. Соответствие между механическими и электрическими величинами при колебательных процессах. Трансформатор (назначение трансформатора, трансформатор на холостом ходу, работа нагруженного трансформатора). Решение задач.	
21	Электромагнитные колебания	1,0	Электромагнитные колебания (на примере колебательного контура). Переменный ток. Соответствие между механическими и электрическими величинами при колебательных процессах. Трансформатор (назначение трансформатора, трансформатор на холостом ходу, работа нагруженного трансформатора). Решение задач.	
22	Электромагнитные волны	1,0	Электромагнитные волны (определение, поперечность электромагнитных волн). Основные свойства электромагнитных волн. Излучение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных излучений. Решение задач.	
23	Электромагнитные волны	1,0	Электромагнитные волны (определение, поперечность электромагнитных волн). Основные свойства электромагнитных волн. Излучение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных излучений. Решение задач.	
24	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1,0	Основные понятия теории колебаний. Механические колебания. Математический и пружинный маятники. Механические волны в упругой среде. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.	
25	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1,0	Основные понятия теории колебаний. Механические колебания. Математический и пружинный маятники. Механические волны в упругой среде. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.	
Тема 5. Специальная теория относительности. Оптика		12,0		
26	Основы специальной теории относительности	1,0	Постулаты теории относительности. Относительность одновременности.	

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
27	Основы специальной теории относительности	1,0	менности. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Принцип соответствия. Связь между массой и энергией. Решение задач.	
28	Геометрическая оптика	1,0	Закон прямолинейного распространения света. Принцип Ферма. Законы отражения света. Законы преломления света. Отражение света. Плоское зеркало. Линза (определение, виды линз). Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Решение задач.	
29	Геометрическая оптика	1,0		
30	Геометрическая оптика	1,0		
31	Волновая оптика	1,0	Дисперсия света. Интерференция механических волн и света (когерентные волны, распределение энергии при интерференции, интерференция в тонких пленках). Дифракция механических волн и света (опыт Юнга, теория Френеля, границы применимости геометрической оптики). Дифракционная решетка. Поляризация света. Решение задач.	
32	Волновая оптика	1,0		
33	Волновая оптика	1,0		
34	Волновая оптика	1,0		
35	Решение задач по теме «Специальная теория относительности. Оптика»	1,0	Законы геометрической оптики. Линзы. Построение изображений. Интерференция, дифракция, дисперсия света. Относительность длин и промежутков времени. Связь массы и энергии.	
36	Решение задач по теме «Специальная теория относительности. Оптика»	1,0		
37	Решение задач по теме «Специальная теория относительности. Оптика»	1,0		
Тема 6. Квантовая и атомная физика		9,0		
38	Световые кванты. Атомная физика. Элементарные частицы	1,0	Понятие фотоэффекта. Законы Столетова для фотоэффекта. Основные характеристики и отличительные особенности фотона. Красная граница фотоэффекта. Атомная и ядерная физика: постулаты Бора, условие квантования орбит, правило квантования орбит Бора. Атомная физика:	
39	Световые кванты. Атомная физика. Элементарные частицы	1,0		
40	Световые кванты. Атомная физика. Элементарные частицы	1,0		

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
41	Световые кванты. Атомная физика. Элементарные частицы	1,0	Строение ядра, дефект масс, энергия связи, энергетический выход ядерной реакции, реакции термоядерного синтеза. Решение задач.	
42	Световые кванты. Атомная физика. Элементарные частицы	1,0	Радиоактивность. Основные типы радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Решение задач.	
43	Световые кванты. Атомная физика. Элементарные частицы	1,0		
44	Решение задач по теме «Квантовая и атомная физика»	1,0	Фотоэффект. Световые кванты. Корпускулярно-волновой дуализм. Боровская модель атома водорода. Спектры излучения и поглощения света. Строение ядра. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада..	
45	Решение задач по теме «Квантовая и атомная физика»	1,0		
46	Решение задач по теме «Квантовая и атомная физика»	1,0		
Тема 7. Методы научного познания и физическая картина мира		4,0		
47	Физика и методы научного познания	1,0	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира. Решение задач.	
48	Физика и методы научного познания	1,0		
49	Физика и методы научного познания	1,0		
50	Физика и методы научного познания	1,0		
Повторение		18,0		
51	Решение задач	1,0	Повторение темы «Механика». Решение тематических задач ЕГЭ.	
52	Решение задач	1,0		
53	Решение задач	1,0	Повторение темы «Механика». Решение тематических задач ЕГЭ.	
54	Решение задач	1,0		
55	Решение задач	1,0	Повторение темы «Молекулярная физика и термодинамика». Решение тематических задач ЕГЭ.	
56	Решение задач	1,0		
57	Решение задач	1,0	Повторение темы «Молекулярная физика и термодинамика». Решение тематических задач ЕГЭ.	
58	Решение задач	1,0		
59	Решение задач	1,0	Повторение темы «Колебания и	

Разделы (совокупность тем)		Всего часов	Содержание	Дата проведения
№ занятия	Тема			
60	Решение задач	1,0	волны». Решение тематических задач ЕГЭ.	
61	Решение задач	1,0	Повторение темы «Специальная теория относительности. Оптика». Решение тематических задач ЕГЭ.	
62	Решение задач	1,0		
63	Решение задач	1,0	Повторение темы «Специальная теория относительности. Оптика». Решение тематических задач ЕГЭ.	
64	Решение задач	1,0		
65	Решение задач	1,0	Повторение темы «Квантовая и атомная физика». Решение тематических задач ЕГЭ.	
66	Решение задач	1,0		
67	Решение задач	1,0	Повторение темы «Квантовая и атомная физика». Решение тематических задач ЕГЭ.	
68	Решение задач	1,0		
Итого за курс обучения <i>10 класс (68 час): 34 недели по 2 часа</i> <i>11 класс (68 час): 34 неделя по 2 часа</i>		136,0		