

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Управление образования администрации муниципального образования
город-курорт Анапа**

МБОУ СОШ №18 имени И.А. МIRONЕНКО

РАССМОТРЕНО

Руководитель
методического
объединения учителей
естественно-научного
цикла МБОУ СОШ №18
им. И.А. МIRONЕНКО
_____ Швабенланд И.С.
Протокол № 1
от «28» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-воспитательной
работе МБОУ СОШ №18
им. И.А. МIRONЕНКО
_____ Публичко В.А.
Протокол педагогического
совета №1
от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.О. директора
МБОУ СОШ №18
им. И.А. МIRONЕНКО
_____ Чесняк Т.В.
Приказ № 280/1
от «28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Физика»

для обучающихся 10-11 классов

1. Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс предназначен для углубления отдельных разделов основного курса, входящих в обязательную программу по физике. Он позволит привести изучение физики в соответствии с интересами и профессиональными намерениями в отношении продолжения своего образования.

Элективный курс предназначен для учащихся 10 - 11 класса общеобразовательных школ, проявляющих интерес к истории русской культуры. Программа рассчитана на 2 года обучения

Цели программы:

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. Научить применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания;
5. Подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по физике.

Задачи программы:

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

2. Общая характеристика учебного предмета

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 учебного предмета 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 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 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления,

проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. 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 по физике. Работы рассчитаны на один час, содержат от 5 до 8 задач, несколько вариантов, с градацией по уровню сложности. После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач 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, 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 учебного предмета, 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 учебного предмета являются: Физические приборы.

Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики). Дидактические материалы. Материалы сайтов ФИПИ, Решу ЕГЭ, книги по подготовке к ЕГЭ, Сборники типовых вариантов по подготовке к ЕГЭ. Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы; Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов

экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Формы контроля освоения программы обучающимися: контрольные работы, тестовые работы, олимпиады. Типовые задания и формы работы по формированию УУД:

а) личностные: формируют устойчивую мотивацию к изучению нового. Формы работы: проекты, исследования, творческие задания. Средством достижения этих результатов служит организация на уроке парно-групповой работы.

б) познавательные: формируют умения действовать, преобразовывать и представлять информацию. Формы работы: работа со справочными материалами, таблицами.

в) регулятивные: обеспечивают организацию, регуляцию и коррекцию учебной деятельности. Формы работы: поиск информации в источниках, взаимоконтроль, диспут.

г) коммуникативные: формируют умения слушать и вступать в диалог. Формы работы: групповая работа. Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах

д) предметные: обеспечивают усвоение обучающимися учебного материала. Формы работы: объяснение нового материала, решение задач, применение различных форм контроля.

4. Содержание 10 - 11 классы (34 = 34)

10 класс

Введение (2 ч)

Физическая задача. Классификация задач (1 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 (1 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 – 19 часов

Кинематика (3 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 (8 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Задачи на определение

характеристик равновесия физических систем. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военнотехническим содержанием. Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения (8 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Основы МКТ и термодинамики – 11 часов

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 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 (5 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 (2 часа)

Электрическое поле – 2 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.

Электрическое и магнитное поля (продолжение) (6 ч)

Постоянный электрический ток в различных средах (3 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 (3 ч)

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 (10 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 (9 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. (9 ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

Название раздела	Название темы	Количество часов	Количество часов на решение задач по материалам ЕГЭ	Плановые сроки прохождения	
1.	Введение. Физика и физические методы изучения природы	2			10 класс
2.	Механика Кинематика Динамика Законы сохранения в механике.	19 3 8 8	 1 3 3		
3.	Молекулярно-кинетическая теория	11 6 5	 2 2		
4.	Основы термодинамики	8			
5.	Основы электродинамики Электростатика Законы постоянного тока	10	1		
	Итог	34	12		
5.	Основы электродинамики	6	2		11 класс
6.	Электромагнитные колебания и волны	10	5		
7.	Квантовая физика	9	3		
8.	Повторение. Решение тестовых вариантов ЕГЭ: Механика Основы МКТ И начала термодинамики Основы	9	9		

	электродинамики				
9.	Всего	68	32		

Календарно – тематическое планирование 10-11 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач. Примеры задач всех видов.	1	
2	Правила и приёмы решения физических задач. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	1	
3	Основные законы и понятия кинематики. Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Графические задачи	1	
4	Решение задач на равноускоренное движение. Движение по окружности. Решение задач.	1	
5	Самостоятельная работа по теме: «Кинематика»	1	
6	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	
7	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач части А, В и С	1	
8	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Решение задач части В и С.	1	
9	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Элементы статики. Момент силы. Условия равновесия. Задания части А.	1	
10	Решение задач на условие равновесия. Задания части В и С.	1	
11	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Задачи части А, В и С	1	
12	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1	
13	Самостоятельная работа по теме: Движение материальной точки. Тест.	1	
14	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1	
15	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи части А, В и С.	1	
16	Задачи на определение работы и мощности. Задачи части А, В и С.	1	
17	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	
18	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	
19	Механические колебания. Превращение энергии при колебаниях. Колебательные системы. Задания части А и В. Способ решения задач части С.	1	
20	Знакомство с примерами решения задач по механике региональных и школьных олимпиад.	1	

21	Самостоятельная работа по теме: Законы сохранения.	1	
22	Задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задания части А, В и С.	1	
23	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи части А, В и С.	1	
24	Графические задачи на изопроцессы. Часть А, В и С	1	
25	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния. Задания части А, В и С(качественные)	1	
26	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	
27	Качественные и количественные задачи. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. Задачи на инструментальные, абсолютные и относительные погрешности.	1	
28	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи части А, В и С	1	
29	Задачи на тепловые двигатели. Часть А и В	1	
30	Графические задачи.	1	
31	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1	
32	Самостоятельная работа по теме Молекулярная физика и термодинамика	1	
33	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	
34	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	

11 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
1	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи части А и В. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1	
2	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов. Задачи части В и С		
3	Самостоятельная работа по теме Постоянный электрический ток	1	
4	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, В и С	1	
5	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца. Задания части А и В	1	
6	Самостоятельная работа по теме: Магнитное поле тока и его действие на движущийся заряд: сила Лоренца. Тест	1	
7	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи части А.	1	
8	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца,	1	

	индуктивность. Задачи части В и С		
9	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока. Задачи части А и В	1	
10	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор. Задачи В и С	1	
11	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Задачи части А и В	1	
12	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи части А и В.	1	
13	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи части С.	1	
14	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1	
15	Подбор, составление и решение задач по интересам.	1	
16	Самостоятельная работа по теме Электромагнитные колебания и волны. Тест.	1	
17	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Планка. Решение задач части А. Практическое занятие по определению постоянной Планка.	1	
18	Явление фотоэффекта. Решение задач части А и В	1	
19	Явление фотоэффекта. Решение задач части В и С	1	
20	Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Решение задач части А	1	
21	Постулаты Бора. Решение задач части В и С	1	
22	Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции. Решение задач части А, В и С	1	
23	Закон радиоактивного распада. Решение задач части А и В	1	
24	Энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций. Решение задач части А, В и С.	1	
25	Законы сохранения импульса и энергии в ядерных реакциях. Решение задач части С	1	
26	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1	
27	Повторение курса физики. Решение тестовых заданий.	1	
28	Задачи на основные уравнения кинематики и динамики.	1	
29	Задачи на принцип относительности. Задачи на закон сохранения импульса, закон сохранения энергии..	1	
30	Комбинированные задачи	1	
31	Задачи на описание поведения идеального газа. Задачи на свойства паров. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1	
32	Задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Задачи на уравнение теплового баланса.	1	
33	Общая характеристика решения задач по электростатике. Задачи на приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей. Задачи на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС	1	
34	Обобщающее занятие	1	

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

- Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин «Физика» классический курс. 10, 11 класс» – Москва, Просвещение, 2020 г.
- Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2018.
- Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2020

Интернет-ресурсы

- Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
 - Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
 - Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
 - Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
 - Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
- Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicex>