

Приложение № 1
к ООП СОО
пр. №161 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа курса
«Решение задач по физике»
10-11 классы

2023 – 2024 учебный год

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение содержания элективного предмета по физике (профильный уровень) обеспечивает достижение личностных, метапредметных, предметных результатов, установленных по требованиям ФГОС СОО - личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме; - метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; - предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Предметные результаты изучения элективного предмета “Решение задач по физике”:

1. сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в

формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2. владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3. владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4. сформированность умения решать физические задачи;

5. сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6. сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7. сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

8. сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

9. владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

10. владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11. сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека,

связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Содержание учебного предмета

Учебный (элективный) курс «Решение задач по физике» в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей, обучающихся призван реализовать следующую функцию: расширить, углубить, дополнить изучение учебного предмета физика. Программа носит прикладной характер. Является естественным дополнением программы изучения физики на профильном уровне в части решения качественных, количественных, экспериментальных, практических задач. Программа элективного предмета по физике «Решение задач» рассчитана на 70 часов (35 ч (10 класс) + 34 ч (11 класс)). Осваивается в течение двух учебных лет. Составители программы Камочкина Марина Васильевна, старший методист кафедры естественно-научного образования ГАУ ДПО «СОИРО» Блохина Вероника Александровна, доцент кафедры естественно-научного образования ГАУ ДПО «СОИРО», учитель физики МАОУ «Лицей №3 им.А.С.Пушкина» г.Саратова Дубас Светлана Павловна, учитель физики МОУ «СОШ № 12 ЗАТО Шиханы» Саратовской области

Содержание учебного материала разбито на основные разделы: «Физическая задача», «Правила и приемы решения физических задач», «Физика как наука», «Решение задач по механике», «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества», «Особенности решения задач по термодинамике», «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока», «Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач» (Повторение), «Электромагнитные колебания и волны», «Решение задач по квантовой физике и атомной физике», «Решение задач.

Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ) В первых двух разделах обобщенно рассматривается подход к систематизации и классификации задач, методам их решения. В остальных разделах на конкретных 10 темах изучения физики отрабатываются различные методы и приемы работы над решением задач.

Раздел I. Физическая задача. Методы физического познания. Физическая

задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи, практической задачи и исследовательской работы. Раздел II. Правила и приемы решения физических задач Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решение задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач. В разделе III «Физика как наука» рассматриваются методы научного познания природы. Роль эксперимента в процессе познания. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира. В разделе IV «Решение задач по механике» основное внимание уделяется математическому подходу в описании механических явлений при решении задач. Оговариваются границы применимости физических законов и формул. Изучение классической механики в рамках элективного предмета дает возможность подготовить учащихся к пониманию широкого круга природных явлений через решение качественных, количественных задач, графических задач. Содержание раздела позволяет дать представление о пространственно-временных формах существования материи. Использование идеальных физико-математических объектов (материальная точка, инерциальная система отсчета), рассмотрение вопроса о соотношении теории и опыта, границ применимости механики Ньютона способствует формированию некоторых гносеологических представлений. На примере поступательного движения тел выстраивается последовательность математических приемов, с помощью которых (от простого к более сложному) можно совершенствовать способности в решении основной задачи механики. Обосновывается выбор инерциальных системах отсчета. Решаются задачи на законы Ньютона. Рассматриваются методы решения качественных, количественных, практических, графических задач с

использованием формул для расчета силы тяжести, упругости, трения, силы всемирного тяготения, веса тела. Задачи, в условиях которых в качестве основных мер движения выступают импульс тела и кинетическая энергия, мерами взаимодействия выступают сила и потенциальная энергия тела, предлагается отбирать в соответствии с программным материалом по физике на профильном уровне. Рассматриваются математические подходы для решения задач с использованием соотношений между мерами движения и мерами взаимодействия, выражаемые законами Ньютона, законами сохранения энергии и импульса. На основе понятия «момент силы» подтверждаются условия равновесия твердого тела. 11 При решении задач по теории механических колебаний отрабатываются основные понятия: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Решаются задачи с использованием уравнения гармонических колебаний, условий явления резонанса. Решаются разноуровневые задачи на свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. При изучении механических волн отрабатываются понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний. В разделе V «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества» в рамках элективного предмета по физике при решении разноуровневых количественных, качественных, графических задач отрабатывается понятийный аппарат, рассматриваются границы применимости законов на основе модели —идеальный газ. Решаются задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. Усваивается понятие абсолютная температура и ее физический смысл. Решаются задачи с использованием связи между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Анализируется строение и свойства агрегатных состояний вещества, изменение агрегатных состояний веществ. Решаются практические, качественные, количественные задачи с использованием модели строения жидкостей, свойств поверхностного слоя жидкостей, понятий насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, механические свойства твердых тел. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное

удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. В разделе VI «Особенности решения задач по термодинамике» решаются комбинированные задачи на первый закон термодинамики, задачи на расчет КПД тепловых машин. Возможно проведение экскурсии с целью сбора данных для составления задач. Рассматриваются конструкторские задачи и задачи проектного содержания: модель газового термометра; модель тепловой машины; исследовательские задачи на определения радиуса тонких капилляров. Решаются графические задачи на определение работы в термодинамике и расчет количества теплоты. Возможны проектные задания по проблемам энергетики и охраны окружающей среды. Раздел VII «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока» в 10-м и 11-м классах рассматриваются особенности решения задач по электродинамике, примеры и приемы их решения. Применяются различные способы решения графических, качественных, количественных задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, разности потенциалов, энергии электрического поля. Анализируются подходы к решению задач на расчет основных характеристик конденсаторов, систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия, на определение магнитной индукции и магнитного потока. Решение исследовательских, качественных и расчетных задач на определение силы Ампера, расчет силы Лоренца. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного и переменного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение основных характеристик электрических цепей, Решение экспериментальных, расчетных задач на закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим

содержанием, комбинированные задачи на описание цепей постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. Решение конструкторских задач по желанию: 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». Решение задач в разделе VIII «Электромагнитные колебания и волны» предваряется решением задач по теме —Механические колебания и волны». Используются возможности математического описания механических колебаний, анализируются решения основного уравнения колебательного движения. Решаются задачи на закрепление основных понятий колебательного движения, основные характеристики механических волн. Проводится аналогия между описанием механических и электромагнитных колебаний. Решаются задачи на нахождение основных характеристик в колебательном контуре. Решаются качественные, количественные, экспериментальные, исследовательские задачи разных видов на определение индукции магнитного поля, расчет силы Ампера, силы Лоренца. Решаются задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, на определение индуктивности, энергии магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле. Задачи на расчет цепей переменного тока, трансформатор. Задачи на описание различных характеристик и свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Классификация задач по СТО и примеры их решения. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач. Раздел VIII «Решение задач по геометрической и волновой оптике» Решение практических, количественных задач на закон преломления света, полное внутреннее отражение, формулу тонкой линзы, на нахождение оптической силы линзы. Практические задачи на получение изображения с помощью линзы. Задачи по геометрической оптике: на построение изображений в плоском зеркале, тонких линзах, в оптических системах. Решение задач по волновой оптике на дисперсию света,

интерференцию, дифракцию света. Практические и количественные задачи на определение скорости света с помощью дифракционной решетки. Решение качественных и количественных задач по теме —Излучения и спектры», —Шкала электромагнитных волн». Раздел IX «Решение задач по квантовой физике и атомной физике». Решение задач на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, расчет характеристик фотонов, световое давление. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и лабораторного оборудования по теме. Решение задач на описание строения атомного ядра, задач с использованием модели атома водорода по Бору. Решение задач на написание уравнений ядерных реакций. Решение задач на закон радиоактивного распада, на определение дефекта масс и энергии связи нуклонов в ядре. Раздел X «Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ)»

Тематическое планирование элективного предмета по физике.

№ п/п	Название раздела	Количество часов
10 класс		
1.	Раздел I «Физическая задача»	1
2.	Раздел II. Правила и приемы решения физических задач	1
3.	Раздел III «Физика как наука»	1
4.	Раздел IV «Решение задач по механике»	10
5.	Раздел V «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества»	7
6.	Раздел VI «Особенности решения задач по термодинамике»	4
7.	Раздел VII —Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока	11
11 класс		
8.	Раздел VIII «Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач» (Повторение)	3
9.	Решение задач в разделе IX —Электромагнитные колебания и волны	13
10.	Раздел X —Решение задач по квантовой физике и атомной физике	7
11.	Раздел XI «Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ)	12
Итого	70	

10 класс

№	Наименование разделов и тем	Сроки		Примечание
		по плану	по факту	
1	Физическая задача. Состав физической задачи.	7.09		
2	Общие требования к решению физических задач	14.09		
3	Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости.	21.09		
4	Элементы векторной алгебры. Решение задач по кинематике	28.09		
5	Алгоритм решения некоторых типов задач на примере решения задач на относительность механического движения	5.10		
6	Методы решения задач на законы Ньютона	12.10		
7	Работа с текстом задач на движение связанных тел	19.10		
8	Анализ условия задачи по механике на законы сохранения импульса и энергии	9.11		
9	Качественные задачи на закон сохранения импульса и энергии	16.11		
10	Решение задач 2 части ГИА 11 из раздела Механика	23.11		
11	Решение практических задач на условия равновесия тел	30.11		
12	Решение конструкторских задач на изготовление простых механизмов	7.12		
13	Метод размерностей при решении физических задач	14.12		
14	Работа с открытым банком ГИА 11 (ЕГЭ)	21.12		
15	График - источник информации. Работа с открытым банком ГИА 11 (ЕГЭ). Графические задачи.	28.12		
16	Решение комбинированных задач по молекулярной физике	11.01		
17	Решение задач с неполными данными (на примере решения задач на относительную влажность воздуха)	18.01		
18	Алгоритм решения исследовательской задачи (на примере решения задач на свойства поверхностного слоя жидкости)	25.01		
19	Решение расчетных задач на свойство твёрдых тел.	1.02		
20	Практикум по решению задач по теме «Свойства паров, жидкостей и твердых тел». Самостоятельная работа.	8.02		
21	Решение расчетных задач на определение внутренней энергии и работы термодинамической системы.	15.02		
22	Особенности решения задач по термодинамике	22.02		
23	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.	7.03		
24	Практикум по решению задач по теме «Основы термодинамики»	14.03		
25	Принцип симметрии при решении задач по электростатике	21.03		
26	Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара.	4.04		
27	Методы и приемы решения задач на определение емкости конденсаторов, системы конденсаторов	11.04		
28	Решение задач из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	18.04		
29	Количественные (расчетные) задачи на законы постоянного тока	25.04		
30	Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа.	2.05		

31	Экскурсия для сбора информации составления задач на определение работы и мощности электрического тока	2.05		
32	Открытый банк ГИА 11 (ЕГЭ) (Электродинамика)	16.05		
33	Методы решения качественных задач	16.05		
34	Решение проектных и конструкторских задач Тест по теме —Постоянный электрический ток по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	23.05		

№	Наименование разделов и тем	Сроки		Примечание
		по плану	по факту	
1	Физическая задача. Методы решения задач. Этапы работы над задачей. Повторение программного материала	1.09		
2	Оценочные задачи, задачи с неполными данными. Качественные задачи, задачи с техническим содержанием.	8.09		
3	Занимательные задачи. Задачи с историческим содержанием	15.09		
4	Математические приемы описания механических колебаний	22.09		
5	Решение задач по теме: «Сила Ампера и Лоренца»	29.09		
6	Требования к оформлению решения физической задачи.	6.10		
7	Приемы и способы решения физических задач. Метод аналогий.	13.10		
8	Эффективность математических методов решения задач по физике	20.10		
9	Тест по теме — Явление электромагнитной индукции. Переменный электрический ток по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	10.11		
10	Компьютерные технологии для моделирования процессов колебаний в колебательном контуре	17.11		
11	Задачи разных видов на свойства электромагнитных волн.	24.11		
12	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1.12		
13	Решение исследовательских задач на явление полного отражения внутреннего отражения света.	8.12		
14	Решение практических задач по геометрической оптике	15.12		
15	Тест по теме — Решение задач по геометрической оптике по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	22.12		
16	Решение качественных и количественных задач по теме — Излучения и спектры.	12.01		
17	Задачи на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	19.01		
18	Работа с терминологией при решении задач на модели атомов и постулаты Бора	26.01		
19	Тест по теме «Световые кванты», «Атомная физика» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	2.02		
20	Алгоритм решения задач написание реакций радиоактивного распада, на закон радиоактивного распада	9.02		
21	Элементы исследования при решении задач на расчет энергии связи атомных ядер	16.02		
22	Особенности решения задач по термодинамике	1.03		
23	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.	15.03		
24	Практикум по решению задач по теме «Основы термодинамики»	22.03		
25	Принцип симметрии при решении задач по электростатике	5.04		
26	Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара.	12.04		
27	Методы и приемы решения задач на определение емкости конденсаторов, системы конденсаторов	19.04		
28	Решение задач из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	26.04		
29	Количественные (расчетные) задачи на законы постоянного тока	26.04		
30	Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа.	3.05		

31	Экскурсия для сбора информации составления задач на определение работы и мощности электрического тока	3.05		
32	Открытый банк ГИА 11 (ЕГЭ) (Электродинамика)	17.05		
33	Методы решения качественных задач	17.05		
34	Решение проектных и конструкторских задач. Тест по теме —Постоянный электрический ток по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	24.05		

Перечень учебно-методического обеспечения

1. Баканина Л. П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубл. изуч. физики в 10-11 кл. М.: Просвещение, 1995.
2. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
3. Буздин А. И., Зильберман А. Р., Кротов С. С. Раз задача, два задача... М.: Наука, 1990.
4. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2001 /Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вербум-М, 2002.
5. Гольдфарб И. И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Высшая школа, 1973.
6. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.
7. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
8. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10-11 кл.: Сборник