

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Саратовской области
Администрация Ершовского муниципального района
МОУ "СОШ № 5 г. Ершова"

РАССМОТРЕНО

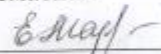
СОГЛАСОВАНО


УТВЕРЖДЕНО

Руководитель ЦМО
учителей ЕНЦ и
математики

Заместитель директора

Директор







Краснова Н.А.

Подоляко А.Н.

Протокол № 1
от «25» августа 2023 г.

«28» августа 2023 г.

Приказ № 318
от «1» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Учебный (элективный) курс «Решение задач по физике»
для 10-11 классов
(на 2 года)**

г. Ершов 2023 год

Аннотация

Данная рабочая программа составлена на основе программы учебного (элективного) курса «для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа), разработанной сотрудниками кафедры естественно-научного образования ГАУ ДПО «СОИРО» и группой учителей: Камочкиной Мариной Васильевной, старшим методистом кафедры естественно-научного образования ГАУ ДПО «СОИРО»; Блохиной Вероникой Александровной, доцентом кафедры естественно-научного образования ГАУ ДПО «СОИРО», учителем физики МАОУ «Лицей №3 им.А.С.Пушкина» г.Саратова Дубас Светланой Павловной, учителем физики МОУ «СОШ № 12 ЗАТО Шиханы» Саратовской области.

Программа учебного (элективного) курса «Решение задач по физике» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

□ Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

□ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);

□ Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года № 1015 (с изменениями и дополнениями);

□ СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (далее – СанПиН), утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (с изменениями и дополнениями).

Программа разработана с учетом содержания:

- примерной программы по физике на профильном уровне на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования;
- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.;
- авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2005 г

Для достижения *целей* при реализации программы элективного предмета по физике ставятся следующие *задачи*:

- Использовать теоретическую основу для понимания первоначальных сведений о существовании моделей любого научного прогнозирования из курса физики на профильном уровне;
- Использовать достижения современных педагогических технологий обучения, разнообразие форм и методов обучения для привития учащимся интереса в изучении физики;
- Использовать возможности дополнительного образования для расширения представлений учащихся об окружающей их природе;
- Использовать межпредметные связи (с математикой) для реализации программного материала в части решения задач, вывода формул и законов;
- Формировать представление о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач;
- Совершенствовать умения решать задачи с использованием различных приемов и методов;

- Обучать решению нестандартных задач.

1. Планируемые предметные результаты изучения 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.

В результате изучения учебного курса «Решение задач по физике» на уровне среднего общего образования:

Выпускник научится:

- пониманию роли и месте физики в современной научной картине мира; пониманию физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; пониманию роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владению основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владению 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;
- решать физические задачи;

Выпускник получит возможность научиться:

- *применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;*
- *формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;*
- *формировать систему знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;*
- *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;*
- *умению выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;*
- *методам самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;*
- *умениям прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.*

2. Содержание программного материала элективного курса.

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.

Раздел III «Физика как наука».

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.

Раздел III «Решение задач по механике».

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.

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.

Раздел V «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества».

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 — идеального газа. 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.

Раздел VI «Особенности решения задач по термодинамике».

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».

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. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и лабораторного оборудования по теме. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного 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».

Раздел VIII «Электромагнитные колебания и волны».

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».

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».

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 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.

Основные формы организации учебных занятий.

В планировании учебного материала, а также в зависимости от цели урока используются следующие формы проведения урока:

- уроки-лекции,
- уроки-исследование,
- урок-практикум,
- уроки с групповыми формами работы,
- уроки взаимообучения обучающихся,
- урок закрепления знаний, умений и навыков,

- групповой практикум,
- урок-зачет.

Основные виды учебной деятельности:

1. Индивидуальная
2. Коллективная
3. Групповая
4. Работа в парах
5. Самостоятельная работа.

Тематическое планирование элективного курса по физике «Решение задач»

№ п/п	Тема занятия	Вид контроля
	10 класс	
	Раздел I «Физическая задача» (2 часа)	
1	Физическая задача. Состав физической задачи.	
2	Классические физические задачи.	Тестирование
	Раздел II. Правила и приемы решения физических задач (2 часа)	
3	Общие требования к решению физических задач	
4	Анализ текста задач, составление плана решения физических задач	
	Раздел III «Физика как наука» (1 час)	
5	Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости	
	Раздел IV «Решение задач по механике» (10 час)	
6	Элементы векторной алгебры. Решение задач по кинематике	
7	Математические приемы, используемые для решения основной задачи механики (раздел — Кинематика)	
8	Алгоритм решения некоторых типов задач на примере решения задач на относительность механического движения	
9	Решение задач по теме «Различные виды механического движения»	Зачёт по теме: «Кинематика»
10	Методы решения задач на законы Ньютон	
11	Роль чертежа при решении задач на законы Ньютон	
12	Решение задач по теме: «Законы Ньютона»	Проверочная работа
13	Качественные задачи на закон сохранения импульса и энергии	
14	Решение практических задач на условия равновесия тел	
15	Практическая задача. Особенности решения (на примере механических колебаний).	
	Раздел V «Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества» (8 часов)	
16	Использование наглядных пособий и технических средств обучения при решении физических задач	
17	Работа с открытым банком ГИА 11 (ЕГЭ)	

18	График - источник информации. Иллюстрации в задачах, чтение иллюстраций.	Практическая работа
19	Работа с открытым банком ГИА 11 (ЕГЭ). Графические задачи.	
20	Решение задач с неполными данными (на примере решения задач на относительную влажность воздуха)	
21	Решение задач из раздела «Молекулярная физика»	Зачет
22	Решение расчетных задач на свойство твёрдых тел.	
23	Практикум по решению задач по теме «Свойства паров, жидкостей и твёрдых тел».	Самостоятельная работа.
	Раздел VI «Особенности решения задач по термодинамике» (6 часов)	
24	Геометрическая интерпретация физических величин при решении задач по физике	
25	Решение расчетных задач на определение внутренней энергии и работы термодинамической системы.	
26	Особенности решения задач по термодинамике	
27	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.	
28	Практикум по решению задач по теме «Основы термодинамики»	Взаимопроверка
29	Итоговый тест по теме «Молекулярная физика. Термодинамика» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Тестирование
	Раздел VII «Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока» (6 час)	
30	Принцип симметрии при решении задач по электростатике	
31	Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара.	
32	Методы и приемы решения задач на определение емкости конденсаторов, системы конденсаторов	
33	Решение задач на из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	
34	Количественные (расчетные) задачи на законы постоянного тока	
35	Тест по теме —Постоянный электрический ток по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Тестирование
	11 класс	
	Раздел VIII «Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач» (Повторение) (5 часов)	
1	Физическая задача. Методы решения задач. Этапы работы над задачей. Повторение программного материала	
2	Классические физические задачи.	
3	Особенности некоторых видов задач (графические, расчетные, творческие)	
4	Оценочные задачи, задачи с неполными данными. Качественные задачи, задачи с техническим содержанием.	
5	Занимательные задачи. Задачи с историческим	

	содержанием	
	Решение задач в разделе IX “Электромагнитные колебания и волны” (10 часов)	
6	Математические приемы описания механических колебаний.	
7	Решение задач по теме: «Сила Ампера и Лоренца»	
8	Систематизация задач с конкретным тематическим содержанием (на примере темы —Магнитное поле»	
9	Эффективность математических методов решения задач по физик	
10	Тест по теме —Явление электромагнитно й индукции. Переменный электрический ток» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Тестирование
11	Задачи разных видов на свойства электромагнитных волн	
12	Решение исследовательских задач на явление полного отражения внутреннего отражения света.	
13	Решение практических задач по геометрической оптике	
14	Решение задач по геометрической оптике» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Самостоятельная работа
15	Решение качественных и количественных задач по теме —Излучения и спектры.	
	Раздел X “Решение задач по квантовой физике и атомной физике” (10 часов)	
16	Физические законы – основа методов решения задач по физике.	
17	Решение задач на расчет характеристик фотонов, световое давление из открытого банка ГИА 11 (ЕГЭ)	
18	Тест по теме «Световые кванты», «Атомная физика» по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Тестирование
19	Алгоритм решения задач на написание реакций радиоактивного распада, на закон радиоактивного распада	
20	Элементы исследования при решении задач на расчет энергии связи атомных ядер.	
21	Решение на законы физики атомного ядра из Открытого банка ЕГЭ	
22-24	Решение задач по теме —Строение атомного ядра. Ядерные реакции по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	
25	Зачет по теме «Алгоритм решения задач по выбранной теме»	Зачет
	Раздел XI «Решение задач. Подготовка к ГИА 11 (ЕГЭ) 9 часов	
26	Спецификация и кодификатор контрольных измерительных материалов для проведения в соответствующе м году ГИА 11 по физике.	
27	Демоверсия контрольных измерительных материалов для проведения в соответствующем году ГИА 11 по физике.	
28	Решение тренировочных Контрольно - измерительных	

	материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	
29	Решение задач 1 части по типу Контрольно - измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	
30	Решение задач 1 части по типу Контрольно - измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	
31	Решение задач 1 части по типу Контрольно - измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Тестирование
32	Решение задач 2 части по типу Контрольно - измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	
33	Решение задач 2 части по типу Контрольно - измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	
34	Решение задач 2 части по типу Контрольно - измерительных материалов по структуре ГИА 11 (ЕГЭ)	Самостоятельная работа

