

муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

Рассмотрено
на заседании НМС
Руководитель НМС
Н О.В.Карпова
Протокол №1 от 28.08.2023 г.

Согласовано
методист
Ело Н.А.Еловенко
28.08.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Простые решения сложных задач»

для обучающихся 7-8 классов
на 2023 – 2024 учебный год

Количество часов: 18
Составитель: Проничкина Е.И., учитель физики

Волгоград – 2023

Пояснительная записка.

Программа учебного курса «Простые решения сложных задач» предназначена для изучения в 7-8 классах и рассчитана на 18 часов. Сюда вошли вопросы, которые недостаточно отрабатываются в рамках базового курса физики. Ведущей задачей учебного курса «Простые решения сложных задач» является создание ориентационной и мотивационной основы для выбора физико-математического (естественнонаучного) профиля обучения. Темы и формы организации занятий учебного курса позволяют учащимся осуществить пробу своих сил в специфических видах деятельности, присущих науке физике, и сделать осознанный выбор дальнейшего профиля обучения. В тоже время, в содержание курса включены вопросы занимательного характера, что делает данный учебный курс полезным и привлекательным и для тех школьников, которые не планируют изучать физику на профильном уровне в старшей школе.

Методика проведения занятий предполагает активное участие в раскрытии содержания курса: самостоятельный поиск информации в научной литературе с использованием современных информационных технологий; анализ, систематизация и обобщение полученных данных в группах; подготовка индивидуального и группового выступления; составление, редактирование и выпуск альманаха по единой теме; подготовка и презентация проекта в стендовом варианте. Содержание курса предусматривает проведение лабораторных работ (фронтальных или в форме практикума, в зависимости от оснащённости физического кабинета оборудованием), выполнение экспериментальных заданий, самостоятельную работу учащихся при выполнении учебных проектов, решение задач повышенного уровня сложности. Курс может изучаться в любое время учебного года.

Цели учебного курса:

- предоставить учащимся возможность удовлетворения индивидуального интереса при ознакомлении их с основными тенденциями развития современной науки, способствуя тем самым развитию разносторонних интересов и ориентации на выбор физики для последующего изучения в профильной школе;
- создание общей картины мира с его единством и многообразием свойств неживой и живой природы;
- установление межпредметных связей, что даёт большие возможности для формирования диалектико-материалистического мировоззрения;
- мобилизация внимания с целью превращения абстрактных формулировок в нечто конкретное и близкое, затрагивающее не только интеллектуальную, но и эмоциональную сферу.
- ознакомление детей с материалами курса физики, которые выходят за рамки программы;
- формирование кругозора по физике,
- зажечь учащихся стремлением как можно больше узнать, понять новое и интересное;
- воспитать устойчивый интерес к физике и ее приложениям;
- воспитать понимание значимости физики для научно – технического прогресса;
- выработать у учащихся умения самостоятельно работать с учебной, научно-популярной литературой и материалами из интернета;
- развивать внимание, память, логическое мышление, пространственное воображение;
- расширить коммуникативные способности детей.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
1. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
2. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
3. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
4. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
5. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
6. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

Содержание программы

1. Траектория. Перемещение. Путь.
Траектория движения комара, лифта, лопасти вентилятора. Движение (падение) метеорита и глобальные экологические катастрофы. Движение цунами, смерчей, торнадо и человеческие жертвы. Перелеты птиц и плотная сеть авиалиний. Дороги-серпантины - самый практический, экономический и экологический путь. Магистралы «Хай вей» и экологические изменения ландшафта. Звуколокация. Радиолокация. Светолокация.

2. Прямолинейное, равномерное движение. Полет самолета и расход горючего, количество газов, выброшенных в атмосферу. Средняя и мгновенная скорость (движение метеоритов, смерчей, течений рек, бег животных, пролет птиц). Человеческая деятельность и речной сток. Скорости в природе и технике.

Демонстрации: песочные часы, маятник; траектория движения маятника, лопасти вентилятора.

Лабораторные и практические работы: «Измерение расстояния до недоступного предмета», «Измерения диаметра Луны», «Определение максимальной скорости движения пальца руки».

Законы механики в окружающем мире.

1. Законы Ньютона.

Устойчивость почвы на горном склоне. Масса воды Мирового океана. Масса атмосферного воздуха. Влияние человеческой деятельности на состояние морских и воздушных масс. Высотные плотины и землетрясения.

2. Закон всемирного тяготения.

Движение небесных тел, воздушных и водных

масс, полет птиц, рост деревьев. Конструкция мостов, летательных аппаратов, подводных судов. Масса атмосферы и масса уходящего в космос водорода.

3. Закон сохранения импульса.

Система «ветер - морские течения» и устойчивость климата Земли. Строительство каналов и динамика природных явлений (дамба в Финском заливе возле Санкт-Петербурга). Морские приливы (приливные электростанции) - неиссякаемый источник экологически чистой энергии. Реактивная авиация и наблюдение за загрязнением по морей, атмосферы, лесов, полей, рек и т.д. «Шаттл», «Буран», «Ил-62» и экологически чистое топливо.

4. Вращательное движение.

Движение планет и спутников. Водные и воздушные вихри. Сила Кориолиса. Ядерный реактор «Токамак» и движение заряженных частиц в магнитном поле. Экологические роторные двигатели Р. Ванкеля. Инерционные фильтры.

Демонстрации: тело на наклонной плоскости (оползни); реактивное движение.

Лабораторные и практические работы: «Наблюдение за изменением скорости вращающегося тела».

Механические колебания и их влияние на процессы в окружающей среде.

Колебания струны. Вибрация труб. Колебания нефте- и газопроводов. Колебание поездов, вагонов, автомобилей и амортизац².

Механические колебания в природе и воздействие на них человеческой деятельности.

Парниковый эффект. Осцилляторы. Демонстрации: движение математического маятника; движение пружинного маятника; механический резонанс.

Лабораторные и практические работы: «Разрушение при сгибании алюминиевого стержня».

Волны на поверхности жидкости, в воздухе, в воде.

1. Колебание поверхности жидкости.

Цунами. Береговой рельеф. Прибрежные сооружения. Изменение стока рек, загрязнение поверхности и картина волн.

2. Волны в воздухе.

Шум и его источники. Звуковые явления. Порог слышимости. Акустический фон. Инфразвук. Ультразвук. Задача прикладной физики.

3. Волны в твердом теле. Вибрации в твердом теле. Просадка грунта. Оползни. Акустические волны в промышленности, здравоохранении, в геологии. Загадка Эль-Ниньо. Измерение скорости ультразвуковых волн. Использование ультразвуковых волн.

Демонстрации: волны на поверхности; наблюдение шума; волны в стенах.

У. Электромагнетизм и новые технологии

Автомобиль с индуктивным приводом. Поезда с линейными двигателями - бесшумный и энергетически эффективный вид транспорта. Космическая энергетика. Передача информации и энергии без проводов.

Свет - Электромагнитная волна

1. Световые явления в земном пространстве. Видимая, УФ и ИК часть излучения. Озоновый слой. Отражательная способность от вида объекта. Фотосинтез. Солнечное излучение и климат. Цвет неба и чистота воздуха.

2. Видеоэкология.

Демонстрации: зависимость яркости отражения от угла падения на поверхности воды; наблюдения рассеяния.

1. Энергия Солнца.

Термоядерные реакции. Реакции водородного синтеза. Постоянство солнечной энергии - главное условие устойчивости жизни на Земле.

2. Действие ядерного излучения на вещество. Прямое и косвенное поражение. Активность.

Поглощенная и эквивалентная доза. Фоновая и предельная доза.

3. Радиоактивный распад и земное тепло. Гипотеза о тепловом потоке земли. Вулканическая деятельность.

4. Ядерное оружие.

Распад урана - 235. Термоядерное оружие. «Ядерная зима».

5. Экологические проблемы ядерной энергетики. АЭС. Чернобыль - как это было? Захоронение радиоактивных отходов.

Лабораторные и практические работы: определить радиус кривизны траектории протона в начале и в конце пробега по фотографии; подтвердить на опыте закон радиоактивного распада и построить график зависимости выпавшего среднего числа цветных квадратов от номера опыта.

Тематическое планирование.

№	Тема	Кол-во часов	Элементы содержание	Дата	
				план	факт
1.	Элементы механики и явления природы.	1	1. Наблюдение за траекторией движения комара, лифта, лопасти вентилятора; падение метеорита и глобальные экологические катастрофы. 2. Расчет траектории полета снаряда.		
		1	3. Полет самолета и расход горючего, количество газов, выброшенных в атмосферу. Расчет скорости (движение метеоритов, смерчей, течений рек, бег животных, пролет птиц). Расчет топлива для движения ракеты. Демонстрации: песочные часы, маятник; траектория движения маятника, лопасти вентилятора.		
2.	Законы динамики в окружающей среде.	1	1. Законы Ньютона и устойчивость почвы на горном склоне. Влияние человеческой деятельности на состояние морских и воздушных масс. Высотные плотины и землетрясения.		
		1	2. Закон всемирного тяготения.		
			Движение небесных тел, воздушных и водных масс, полет птиц, рост деревьев. Конструкция мостов, летательных аппаратов, подводных судов. Расчет первой космической скорости.		
3.	Механические колебания и их влияние на процессы в окружающей среде	2	1. Колебания струны. Вибрация труб. Колебания нефте- и газопроводов. Колебание поездов, вагонов, автомобилей. 2. Механические колебания в природе и воздействие на них человеческой деятельности. Расчет параметров колебаний струны.		
		1	3. Парниковый эффект. Осцилляторы. Демонстрации: движение математического маятника; движение пружинного маятника; механический резонатор.		

4.	Волны на поверхности жидкости, в воздухе, в твердом теле.	2	1. Колебание поверхности жидкости. Цунами. Береговой рельеф. Прибрежные сооружения. Изменение стока рек, загрязнение поверхности и картина волн. 2. Волны в воздухе. Шум и его источники. Звуковые явления. Порог слышимости. Акустический фон. Инфразвук. Ультразвук.		
		1	3. Волны в твердом теле. Вибрации в твердом теле. Просадка грунта. Оползни. Акустические волны в промышленности, здравоохранении, в геологии. Использование ультразвуковых волн. Демонстрации: волны на поверхности; наблюдение шума; волны в стенах.		
5.	Электромагнетизм и новые технологии.	1	1. Автомобиль с индуктивным приводом.		
		1	2. Поезда с линейными двигателями - бесшумный и энергетически эффективный вид транспорта. 3. Космическая энергетика. Передача информации и энергии без проводов.		
6.	Свет – электромагнитная волна	1	1. Световые явления в земном пространстве. Видимая, УФ и ИК часть излучения. Озоновый слой. Отражательная способность от вида объекта. Демонстрации: наблюдения рассеяния.		
		1	Фотосинтез. Солнечное излучение и климат.		
7.	Ядерное излучение и жизнь.	1	1. Энергия Солнца. Реакции водородного синтеза. Постоянство солнечной энергии - главное условие устойчивости жизни на Земле.		
		1	2. Действие ядерного излучения на вещество. Прямое и косвенное поражение. Активность. Поглощенная и эквивалентная доза. Фоновая и предельная доза. Расчет дозы излучения.		
		1	3. Радиоактивный распад и земное тепло. Гипотеза о тепловом потоке земли. Вулканическая деятельность. Расчет периода полураспада.		

		1	4. Ядерное оружие. Распад урана - 235. Термоядерное оружие . «Ядерная зима» . Ядерные реакции. 5. Экологические проблемы ядерной энергетики. АЭС. Захоронение радиоактивных отходов. Практические работы: определить радиус кривизны траектории протона в начале и в конце пробега по фотографии;		
	ИТОГО	18			

Литература

1. Балашов М.М. Физика-9. - М.: Просвещение, 1994.
2. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии. - М.: Просвещение, 1988.
3. Горбатовский В.В., Рыбальский Н.Г.. Здоровье человека и окружающая среда. - 1995.
4. Кабардин О.Ф. Факультативный курс физики. -М.: Просвещение, 1997.
5. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. - М.: Просвещение, 1988.
6. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология-9. - Дрофа, 1995.
7. Ливенцев Н.М. Курс физики. - М.: Высшая школа, 1978.
8. Мансуров А.Н., Мансуров Н.А. Физика 10-11. М.: Просвещение, 2001.
9. Пинский А.А., Разумовский В.г. Физика и астрономия. - М.: Просвещение, 1996.
10. Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда. – М.: Просвещение, 200