

**Рабочая программа элективного курса
«Экспериментальная физика в школе и дома»
по учебному предмету «Физика»
8 класс**

Рабочая программа данного элективного курса предназначена для учащихся 8 классов, готовящихся продолжить обучение в старшей школе естественно-научного и технологического профиля. Программа рассчитана на 34 занятий. Авторы: Пластинкина О.А., (ГАОУ ДПО «СарИПКиПРО», учитель физики МОУ «СОШ № 50» г. Саратова)

Цель курса: создание мотивационной основы для осознанного выбора дальнейшего обучения по естественнонаучному профилю.

Задачи курса:

- формирование умения применять законы физики при объяснении физических явлений, решение экспериментальные задачи;
- создание условий для активизации познавательного интереса;
- развитие навыков работы в коллективе, умение вести полемику;
- развитие логического мышления, способности прогнозировать и анализировать результат;
- развитие индивидуальных творческих способностей каждого ученика.

Концепция программы.

Решение экспериментальных задач позволяет ученику, обладающему основными умениями и навыками работы с физическим оборудованием, имеющему базовые знания по предмету, стать активным участником процесса познания, дает ему возможность оценить и повысить свой интеллектуальный потенциал, отработать свои практические умения. Усиление акцента на практическую деятельность учащихся основана на психолого-педагогических особенностях данного возраста учащихся. Содержание курса – блочное, что позволяет провести замену практических работ, исходя из материально-технической базы учебного учреждения.

Выполнению экспериментальных задач предшествует беседа учителя с учениками об изучаемом явлении. Далее учащиеся совместно с учителем разрабатывают алгоритм действий:

- а) постановка цели практической работы (проверка зависимостей, расчет физической величины, исследование явлений);
- б) разработка методики проведения эксперимента;
- в) подбор приборов;
- г) выполнение измерительных операций и проведение расчетов;
- д) анализ результатов;
- е) вывод.

При проведении элективного курса предусмотрена классно-урочная система обучения, при этом часть экспериментов проводится дома. Этому предшествует предварительная работа по поиску решений в классе. Домашний эксперимент наиболее сильные ученики выполняют самостоятельно, а слабые – проводят дома измерения и расчеты, предварительно получив инструкцию о ходе работы у преподавателя. Затем все результаты и возможные варианты решения экспериментальной задачи обсуждаются в классе.

В курсе прослеживаются межпредметные связи с химией, экономикой, биологией.

По окончании курса целесообразно провести зачетное занятие в форме конференции.

Место курса в учебном плане

Учебный план на изучение курса «Экспериментальная физика в школе и дома» отводит: 1 учебный час в неделю, 34 часов в год.

Планируемые результаты освоения курса

Выпускник научится использовать термины: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения.

Выпускник получит возможность:

понимать смысл физических величин: масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха;

понимать смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, сохранения энергии в тепловых процессах, Джоуля—Ленца,

описывать и объяснять физические явления: передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию,

использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, тока, работы и мощности электрического тока;

представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения в цепи,

выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

решать задачи на применение изученных физических законов;

осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

познакомиться с примерами использования базовых знаний и навыков в практической деятельности и повседневной жизни.

Личностными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие умения.

Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

- вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;

- учиться признавать противоречивость взглядов на мир, возможность их изменения.

Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.

Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам. Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.

Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих.

Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

Метапредметными результатами изучения курса «Физики» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в индивидуальной учебной деятельности.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.

Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, физические приборы, компьютер.

Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.

Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.

Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.

Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.

Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.

Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.

Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие умения.

Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:

- различать экспериментальный и теоретический способ познания природы;
- характеризовать механическое движение, взаимодействия и механические силы, понятие энергии, понятие об атомно-молекулярном строении вещества и трёх состояниях вещества.

Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:

- оценивать абсолютную погрешность измерения,
- проводить измерение силы тяжести, действия простых механизмов, наблюдение зависимости давления газа от его температуры и объёма, атмосферного давления, давления столба жидкости в зависимости от плотности жидкости и высоты столба жидкости, наблюдение действия выталкивающей силы и её измерение.

Диалектический метод познания природы:

- оперировать пространственно-временными масштабами мира, сведениями о строении Солнечной системы и представлениями о её формировании;
- обосновывать взаимосвязь характера теплового движения частиц вещества и свойств вещества.

Развитие интеллектуальных и творческих способностей:

- разрешать учебную проблему при введении понятия скорости, плотности вещества, анализе причин возникновения силы упругости и силы трения, опытов, подтверждающих закон сохранения энергии, закон Паскаля, существование атмосферного давления и выталкивающей силы.

Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:

- определять цену деления измерительного прибора;
- измерять массу и объём тела, температуру тела, плотность твёрдых тел и жидкостей, атмосферное давление;
- на практике применять правило равновесия рычага, зависимость быстроты процесса диффузии от температуры вещества, условие плавления тел.

Содержание тем курса

Тепловые явления.

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи. Испарение и конденсация. Влажность воздуха. Кипение. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Преобразование энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Распределение учебного времени, отведенного на изучение отдельных разделов курса

№	Раздел	Кол-во часов
1	Физика человека	5
2	Тепловые процессы вокруг нас	5
3	Смачивание и капиллярные явления	9
4	Самостоятельная работа учащихся (индивидуальная и групповая)	12
5	Заключительное занятие	1
	Резервные уроки	2
Всего		34

Тематическое планирование

№	Содержание/Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие	1
2	Химико-биологический состав человека.	1
3,4	Физические параметры человека. Измерение объема, массы человека. Отклонения от статистической нормы.	2
5,6	Проверка правила рычага при движении	2
7	Тепловые процессы в бытовых электрических приборах.	1
8	Тепловые процессы в бытовых газовых приборах.	1
9,10	Расчет энергетических затрат электро- и газоприборов.	2
12	Резервные уроки	1
13,14	Знакомство с понятием поверхностное натяжение жидкости	2
15	Капилляры.	1
16	Измерение среднего диаметра капилляров в физическом теле.	1
17,18,19,20	физика и химия стирки	4
21,22,23,24	Определение плотности домашних продуктов и некоторых вещей бытового потребления	4
25,26	Определите коэффициент поверхностного натяжения различных жидкостей.	2
27,28	Расчет количества теплоты, отданное водой для получения льда, заданной температуры.	2
29,30,31,32	Расчет количества теплоты, отданное или полученное при нагревании и остывании. Потери энергии . Экономия энергии.	4
33	Заключительное занятие	1
34	Резервные уроки.	2