

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа внеурочной деятельности «Физикум: открываем новое» предназначена обучающимся 9 класса. В соответствии с Планом внеурочной деятельности ГБОУ школа №428 на реализацию настоящей программы выделен 1 ч в неделю (34 часа в год). Программа носит линейный характер.

Основные требования к содержанию и структуре программы закреплены в документах:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Общеобразовательная программа основного общего образования ГБОУ школа №428
- Положение о рабочей программе занятий внеурочной деятельности
- Положение о внеурочной деятельности ГБОУ школа №428

Актуальность: Физика как наука о наиболее общих законах природы вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Программа призвана углубить и расширить предметные знания школьников в сфере естественных наук, позволить проявить способности самостоятельно мыслить и рассуждать, показать организаторские способности и навыки проектной деятельности.

Цель программы – приобщение к навыкам физического мышления через проблемные ситуации, когда самостоятельное решение задачи или анализ демонстрации служит мотивированной основой дальнейшего рассмотрения.

Задачи программы

- развить логическое и творческое мышление, интеллект обучающихся;

- расширить кругозор обучающихся;
- повысить степень вовлеченности обучающихся в учебно-творческую деятельность;
- пробудить активность исследовательских и познавательных интересов;
- формировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа курса внеурочной деятельности направлена на достижение следующих образовательных результатов:

Личностными результатами изучения программы внеурочной деятельности «Физикум: открываем новое» являются следующие качества:

у учащихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

регулятивные

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

учащиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные

учащиеся научатся:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Формы и режим занятий

При обучении эвристическим методам, всегда стоит вопрос, с чего начинать, какие техники закладывать как базу, на основе которой будут потом отрабатываться более сложные методические навыки.

Теоретические занятия по каждой теме содержат просмотр видеофильмов или интерактивные лекции. Практические занятия проводятся в том числе с использованием методик развития критического мышления: кластер, зигзаг, шесть шляп, диаманта, сюжетная таблица, «Fishbone» стратегия, концептуальное колесо, таблица верные-неверные утверждения. Заключительные занятия по каждой теме проводятся в форме викторин или диспутов.

Интерактивная лекция — формат, позволяющий вовлечь участников в процесс, сохраняя над ним контроль, обеспечивая конверсию презентации и интерактивный опыт взаимодействия.

Викторина — игра, заключающаяся в ответах на устные или письменные вопросы из различных областей знания. Викторины в основном отличаются друг от друга правилами, определяющими очередность хода, тип и сложность вопроса, порядок определения победителей.

Диспут - форма организации подготовленной публичной речи на заданную тему, в процессе которой сталкиваются разнообразные (не только противоположные) точки зрения.

Диаманта — это форма из 7 строк, первая и последняя из которых - понятия с противоположным значением. Схема построения:

строчка 1: тема (существительное)

строчка 2: определение (2 прилагательных)

строчка 3: действие (3 причастия или глагола)

строчка 4: ассоциации (4 существительных)

строчка 5: действие (3 причастия или глагола)

строчка 6: определение (2 прилагательных)

строчка 7: тема (существительное)

Зигзаг. 1 этап - учащиеся делятся на группы, в группах рассчитываются на такое количество, сколько групп.

2 этап – рассаживаются в группы экспертов /по номерам/, каждая группа получает определенное задание, в группе изучают, составляют опорные схемы.

3 этап – возвращаются в домашние группы, по очереди рассказывают новый материал – взаимообучение.

Кластер (гроздь) - графический приём систематизации материала до знакомства с основным источником (текстом). Мысли располагаются в определённом порядке. Ключевое слово (тема) записывается в середине, а вокруг него крупные смысловые единицы, которые в свою очередь образуют новые ядра, вызывающие новые ассоциации.

Концептуальное колесо. Учащимся необходимо подобрать синонимы к слову, находящемуся в ядре понятийного «колеса», и вписать в секторы колеса.

Стратегия «Fishbone» — это модель постановки и решения проблемы, которая позволяет описать и попытаться решить целый круг проблем (поле проблем).

Сюжетная таблица. Суть работы с этой таблицей — читая текст, ребёнок делает пометки, создавая “скелет” текста. Эта таблица помогает детям воссоздавать сюжет. При этом они овладевают сюжетным мышлением.

Таблица “Верные и неверные утверждения”. Учитель предлагает ряд утверждений по определенной теме. Учащиеся выбирают “верные” утверждения, полагаясь на собственный опыт или интуицию. Ученики настраиваются на изучение темы, выделяют ключевые моменты, а элемент соревнования позволяет удерживать внимание до конца урока. На стадии рефлексии возвращаемся к этому приему.

Шесть шляп — это прием групповой познавательной активности, который помогает рационально организовать изучение проблемы (текста, новой информации) и выявить разные стороны восприятия и оценки.

Задается проблемная ситуация (вопрос, текст). Класс делится на шесть групп. Каждая выбирает себе одну шляпу (по жребию или по желанию). Цвет шляпы определяет направление развития мысли:

- Белая — самая нейтральная. Участники этой группы оперируют только фактами. Доказывают, почему все произошло именно так, а не иначе.
- Желтая — солнечная, радостная, позитивная. Участники этой группы ищут выгоды предложенного решения, обрисовывают только положительные моменты.
- Черная — негативная, мрачная, отрицающая. Эта группа должна высказать сомнение, найти аргументы против.
- Красная — эмоции, страсть. Эта группа высказывает только эмоциональное восприятие заданной ситуации, без обоснования своих выводов.
- Зеленая — творческая. Участники этой группы предлагают новые решения заданной ситуации, которые могут быть самыми фантастическими и неожиданными.
- Синяя — нейтральная, оценочная. По сути, в этой группе собираются эксперты, аналитики, которые оценивают предложения всех групп и находят оптимальное решение.

Результативность изучения программы внеурочной деятельности

Предполагаемые результаты:

- общее понимание сущности физической науки, физического эксперимента физической задачи;
- овладение учащимися формами проблемной коммуникации (умение грамотно излагать свою точку зрения, сопровождая примерами, делать выводы, обобщения);

- развитие навыков взаимодействия через групповую деятельность, работу в парах постоянного и переменного составов при выполнении разных заданий.
- стимулирование потребности и способности к самообразованию, личностному целеполаганию.

Содержание программы (34 часа)

№	Модуль	Количество часов	Краткое описание
1	Физическая задача. Классификация задач	2	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. 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. 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.
2	Кинематика	4	Координатный метод решения задач по кинематике. Виды механических движений. Путь. Скорость. Ускорение. Описание равномерного прямолинейного движения и равноускоренного прямолинейного движения координатным методом. Относительность механического движения. Графический метод решения задач по кинематике. Движение по окружности.
3	Динамика	8	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, закон для силы тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.
4	Равновесие тел	3	Задачи о сложении сил, действующих по одной прямой. Решение задач о сложении сил, действующих под углом. Элементы статики. Рычаг. Условие равновесия

			рычага. Блоки. Золотое правило механики.
5	Законы сохранения	8	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Задачи на закон сохранения импульса. 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.
6	Основы термодинамики	4	Тепловые явления - внутренняя энергия, теплопередача, работа как способ изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, температура плавления и кристаллизации, удельная теплота плавления и парообразования. Вычисления количества теплоты при изменении температуры тела, сгорании топлива, изменении агрегатных состояний вещества. Применение изученных тепловых процессов на практике: в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах
7	Электрические явления	4	Сила тока, напряжение, сопротивления проводников и способов соединения, рассматривая последовательное, параллельное, а также смешанное соединение проводников. Закон Ома, закон Джоуля – Ленца. Работа и мощности тока, количества теплоты, выделяемой в проводнике, Расчет стоимости электроэнергии.
8	Оптика	1	Прямолинейное распространения света, скорость света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Законы отражения и преломления света. Строить изображение предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе. Качественные и расчетные задачи на законы отражения света, на применение формулы линзы.

Учебно-тематический план программы

Тема	Кол-во часов (всего)	Кол-во часов (теория)	Кол-во часов (практ.)	Форма занятий	Способы выявления образовательных результатов учащихся	Дата проведения (недели)	Корректировка
Модуль 1: «Физическая задача. Классификация задач.» (2 час.)							
Что такое физическая задача.	2	1	1	Занятие-экспедиция Занятие – дискуссия	Создание кластера	1	
						2	
Модуль 2: «Кинематика.» (4 час.)							
Координатный метод решения задач по кинематике.	2	1	1	Развития творческого воображения Занятие-викторина	Сюжетная таблица	3	
						4	
Графический метод решения задач по кинематике.	2	1	1	Занятие-экспедиция Занятие – дискуссия	Продукт по методике «Fishbone»	5	
						6	
Модуль 3: «Динамика.» (8 час.)							
Решение задач на основные законы динамики:	3	1	2	Занятие-экспедиция Метод переносов	Концепт-продукт решения задач	7	
						8	
						9	
Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.	5	2	3	Развития творческого воображения Занятие-экспедиция Занятие-викторина Беседа	Создание кластера	10	
						11	
						12	
						13	
14							
Модуль 4: «Равновесие тел» (3 час.)							
Задачи о сложении сил	3	1	2	Развития творческого воображения	Продукт по методике «Зигзаг»	15	
						16	
						17	
Модуль 5: «Законы сохранения» (8 час.)							
Классификация задач по механике	2	1	1	Развития творческого воображения	Создание кластера	18	
						19	
Задачи на закон сохранения импульса	2	1	1	Занятие-экспедиция	Сюжетная таблица	20	
						21	
Задачи на определение работы и мощности.	2	1	1	Проблемное обучение	Продукт по методике «Fishbone»	22	
						23	
Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	2	1	1	Метод переносов Занятие – дискуссия	Концепт-продукт решения задач	24	
						25	
Модуль 6: «Основы термодинамики» (4 час.)							
Тепловые явления	2	1	1	Занятие-викторина	Создание кластера	26	
						27	

Применение изученных тепловых процессов на практике	2	1	1	Развития творческого воображения	Сюжетная таблица	28	
						29	
Модуль 7: «Электрические явления» (3 час.)							
Электрические явления	3	1	2	Развития творческого воображения	Концепт-продукт решения задач	30	
						31	
						32	
Модуль 8: «Оптика» (1 час.)							
Оптика	1	-	1	Проблемное обучение	Сюжетная таблица	33	
Итоговое занятие	1	-	1			34	
Итого:	34	14	20				

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Учебно-методические пособия

Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач / Генрих Альтшуллер. — 6-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2013. — 402 с. — (Серия «Искусство думать»).

Петров В.М. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 1. - М.: СОЛОН-Пресс, 2011-252 с.

2. Образовательные Интернет-ресурсы:

Тризлэнд – креативный мир - <http://www.trizland.ru/>

Центр креативных технологий - <http://www.inventech.ru/pub/methods/triz/>

3. Учебное оборудование

1. Компьютер.

2. Выход в интернет.

3. Мультимедиапроектор.