

**Методическая разработка внеклассного мероприятия по математике:**

**Ученическая конференция «Функции в природе и технике»**

**Преподаватель математики: Семиглазова Е.А.**

**2013-2014 учебный год**

**Внеклассная работа в современных условиях.**

Одной из важных и актуальных задач современного профессионального образования в колледже является формирование личности, способной и желающей участвовать в развитии различных областей науки и технике, в общественной жизни общества. Эта идея находит отражение в концепции современного профессионального образования, что ярко выражается в новых образовательных стандартах. Федеральные образовательные стандарты подготовлены так, чтобы создать условия для социального и образовательного самоопределения студентов колледжа.

В процессе математической деятельности студенты должны быть способны самостоятельно развивать в себе целый комплекс умений:

умение классифицировать, обобщать и систематизировать различные объекты;

умение логически мыслить, при этом формировать, обосновывать и доказывать различные суждения;

умение открывать закономерности, устанавливая связи между разнородными на первый взгляд явлениями.

Достижению данных целей способствует организация внеклассной работы, которая является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса в колледже. Она позволяет расширить знания студентов, развивать их логическое мышление, расширять кругозор. Внеклассная работа даёт вовлечь как можно больше студентов в самостоятельную работу, привлечь их интерес к математике, как к предмету.

Поэтому для нашего времени характерна интеграция наук. Многие достижения человека обусловлены переносом теоретических и экспериментальных исследований из одной области науки в другую. Межпредметные связи в профессиональном образовании это дидактический эквивалент межнаучных связей.

Внеклассные мероприятия интегрированного характера способствуют развитию общекультурной и профессиональной компетентностям.

Хочу представить вашему вниманию одно из таких мероприятий, ориентированных на интеграцию – ученическую научно-практическую конференцию по теме: «Функции в природе и технике».

**Ученическая конференция по математике**

**«Функции в природе и технике»**

Ученическая конференция по математике «Функции в природе и технике» является итогом научно-исследовательской деятельности студентов за учебный год. Проводится в конце апреля.

Данная тема выбрана не случайно. Понятие функции занимает одно из центральных мест в курсе математике и имеет профильную направленность, как в технических, так и социально-экономических группах нашего колледжа. Студенты в течение года изучают степенную, показательную, тригонометрическую и логарифмическую функции и их свойства. И хотя функциям в программе курса математике уделяется много времени, этого не достаточно, чтобы показать многообразие её приложений, заинтересовать студентов в более глубоком изучении функции для использования в профессиональной деятельности.

Цели конференции:

* показать практические приложения изучаемых функций и связанные с ними понятия;
* выстроить взаимосвязь между математикой и физикой, химией, биологией, экономикой при изучении функции как процесса взаимообмена идеями и методами;
* показать необходимость знаний понятия функции в окружающей нас жизни;
* развивать логическое мышление, используя формирование, обоснованность и доказательство различных точек зрения;
* воспитывать устойчивый интерес к обучению математики;
* воспитывать культуру речи

Оборудование:

* мультимедийный проектор;
* компьютер;
* экран;
* фотоаппарат:
* видеокамера.

Конференцию готовят студенты нескольких групп под руководством преподавателя. Подготовка начинается в начале учебного года. Студенты объединяются в группы по 4-5 человек и выбирают одну из тем и начинают под руководством преподавателя готовить проект по данной теме .

Темы проектов:

1.Функция - понятие математическое.

2.Функции в физике

3. Функции в химии.

4. Функции в биологии.

5. Функции в экономики.

Задачи исследований:

* Проследить этапы возникновения функций;
* Исследовать принципы и возможности практического применения функций в конкретных областях науки и технике;
* Описать функциональные зависимости;
* Определить возможные направления применения функций в профессиональной деятельности.

Гипотеза исследования заключается в том, что функции возможно применять в науке и технике.

Достоверность результатов обеспечивается обоснованностью исходных теоретических данных, опорой на доказательства практических экспериментов проведённых в рамках рассматриваемых различных наук.

Новизна результатов исследования состоит в том, что бы выявить способы применения функции в науке и технике.

Пять групп студентов представляют на конференции в форме презентации свои исследования по своему проекту, как ученые в данной области: ученые-математики, ученые – физики, ученые-химики, ученые –биологи и ученые в области экономики.

Ведущим конференции может быть, как преподаватель, так и несколько студентов.

В конференции также участвует большая группа репортеров, фоторепортёров и кинооператоры из числа студентов. Причем эта группа выполняет две функции: готовят репортажи, фотографии для газеты, видео для телерепортажа и являются оппонентами на конференции.

Хочу обратить ваше внимание на вторую функцию. Оппоненты готовятся по тем же темам что и докладчики, под руководством преподавателя. Они тоже разбиваются по парам и занимаются одной из тем. Их задача подготовить интересные вопросы докладчикам и осветить в прессе колледжа свой репортаж.

Для проведения конференции создаётся организационный комитет, в который входят представители от администрации, преподаватели и студенты. Организационный комитет оценивает выступления студентов учитывая глубину, продуманность, осознанность и доступность изложения. Лучшие выступления отмечаются грамотами и призами. Если такая конференция проходит ежегодно, то можно использовать переходящий приз.

Такая организация конференции способствует более полному включению в работу всех присутствующих, а также более глубокому осознанию данной темы.

Задачи для конференции можно использовать из материалов ЕГЭ

(приложение № 1).

**Структура и краткое содержание конференции**

Эпиграф конференции: «А для низкой жизни были числа,

Как домашний подъяремный скот,

Потому что ***все оттенки смысла***

***Умное число передаёт.»***

Н. Гумилев

**Вступительное слово ведущего**

В современной науке существует много сообществ, профессионально изучающих математические функции и их приложения в физике, химии, биологии, экономике и других областях науки и технике. Во многих профессиях и специальностях используются данные знания. Поэтому сегодня на конференции собрались ученые разных областей науки и технике, которые занимались изучением и исследованием функции в конкретных науках. На ваш суд сегодня они представят свои исследования.

Обратите внимание на эпиграф конференции – слова Гумилева. Особое внимание обратите на подчёркнутые строки, в конце конференции мы попробуем объяснить их.

Так как функция понятие математическое, то первое слово предоставляется ученым-математикам.

Выступление математиков:

* От истоков до нашего времени;
* Виды функций и их свойства;
* Исследование функций;
* Задачи с практическим содержанием
* В заключении выступления ученых вопросы им задают оппоненты-репортеры. Проходит обсуждение по заданным вопросам.

Ведущий:

Ученые-математики показали на практических задачах, применение полученных вами знаний. Студент успешно усвоивший курс математики может решить любую из данных задач.

Слово предоставляется ученым- физикам.

Выступление физиков:

* Радиоактивный распад вещества;
* Закон Циолковского;
* Изменение высоты с помощью барометра;
* Равномерное падение парашютиста;
* Гармонические колебания;
* Биение, приливы, отливы и другие вопросы.

В заключении выступления ученых вопросы им задают оппоненты-репортеры. Проходит обсуждение по заданным вопросам.

Ведущий:

Много интересного мы узнали от учёных-физиков. Давайте предоставим слово ученым-химикам.

Выступление химиков:

* Разветвлённые цепные реакции;
* Ионное произведение воды рН раствора.

В заключении выступления ученых вопросы им задают оппоненты-репортеры. Проходит обсуждение по заданным вопросам.

Ведущий:

Перед нами выступали ученые-химики. А теперь предоставим слово ученым-биологам. Оказывается, даже в биологии мы встречаемся с функциями.

Выступление биологов:

* + - * Процессы выравнивания;
      * Ощущения, воспринимаемые человеческими органами чувств

В заключении выступления ученых вопросы им задают оппоненты-репортеры. Проходит обсуждение по заданным вопросам.

Ведущий:

В конференции участвует ещё одна группа ученых- это экономисты. В современном мире без знаний экономических вопросов ничего не добьешься, поэтому хотелось бы услышать и их точку зрения.

Выступление экономистов:

* Функции у истоков экономики:
* Функции в банковском деле.
* В заключении выступления ученых вопросы им задают оппоненты-репортеры. Проходит обсуждение по заданным вопросам.

Ведущий:

Хочу поблагодарить всех выступающих за содержательные доклады. Остаётся подвести итоги.

**Вопросы к подведению итогов**:

Почему в курсе математике много время уделяется различным функциям? Как они влияют на профессиональное образование?

Как можно объяснить строки эпиграфа?

Краткий вывод:

Различные явления в природе и технические задачи, такие как гармонические колебания, биение, приливы, отливы, радиоактивный распад вещества, Закон Циолковского, цепные реакции и многие другие – приводят к математическому понятию функции. Отвлекаясь от конкретного содержания каждой задачи, результат соответствующих математических вычислений называют исследованием функции. Мы показали, что математическое понятие функции используется в описании и изучении процессов и явлений реального мира, при помощи функций решаются различные задачи. А так как функция связана с понятием числа, то эпиграф конференции становится нам понятен в ходе выступления и обсуждения студентами данной темы.

Ведущий:

Проанализировав применение функций в математике, а также в различных областях науки и технике можно предположить, что

1. Функция является одним из основных понятий в различных областях науки и технике;
2. При анализе и возможных численных выводах в различных приложениях, необходимо рассмотреть и изучить функции в математике.

В наши дни армия математиков работает специалистами в смежных областях науки. Широкое развитие физики, химии, авиации, **сотовой связи**, ракетостроения и вообще техники в наши дни было бы невозможно, если бы математики не пришли на помощь ученым инженерам и рабочим.

И в заключение приведу слова академика П.И.Чебышева «Сближение теории с практикой даёт самые благотворительные результаты, и не одна только практика от этого выигрывает: сами науки развиваются под влиянием её».

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Приведенный выше сценарий ученической научно-практической конференции представляет собой один из возможных вариантов проведения заключительного мероприятия. Поняв общий замысел, вы сможете разработать свою конференцию, учитывая профессиональную направленность колледжа, интересы и возможности ваших студентов. Главное, чтобы студенты приняли активное участие в подготовке и проведении конференции, ощутили свои успехи, осознали, какие они способные, как многому они научились и как много узнали.

Надеюсь, что данная методическая разработка сможет оказать помощь преподавателям математики и других предметов.

**Литература и интернет-ресурсы**

Л.Ф.Пичурин., За страницами учебника алгебры.-М., Просвещение, 1990.

М.С.Атаманская, Технология графических образов6 Методический сборник.- Ростов н/Д.: Изд-во РО ИПК и ПРО, 2004.- 48 с.

Открытый банк заданий по математике ЕГЭ 2012.

Учебники.

А.В.Перышкин, Физика-9,М., Дрофа,2007.

Н.С.Пурышева, Физика-7,Дрофа,2008.

Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебник. Мордкович А.Г. ., Мнемозина, 2011

Математика в школе,№5-2005.Графическое моделирование в задачах на движение.(стр.78)

Приложение к газете 1 сентября «Математика», №14-2008, Интегрированный урок. Решаем задачи с физическим содержанием, З.Гамалиева, И.Ткачук.

С. М. Никольский Элементы математического анализа Москва «Наука» 1989

Г. И. Литинский Функции и графики Москва «Аслай» 1995

И.П. Гурский Функции и построение графиков Просвещение 1968

А. А. Колосов Книга для внеклассного чтения по математике в старших классах Учпедиздат 1963

Н.Я. Виленкин Функции в природе и технике Просвещение 1985

math-sol.ucoz.ru/studentsproect/Ivasyuk.doc

Детская энциклопедия. Том 2. Мир небесных тел. Числа и ...

childrenpedia.org/2/contents4.html

Физика — Википедия

ru.wikipedia.org/wiki/Физика

Тригонометрические функции

physicalsystems.narod.ru/index03.1.17.01.htm

**Приложение № 1**

**Задачи с практическим содержанием**

1. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону , где *t* — время в секундах, прошедшее с момента открытия крана,  м — начальная высота столба воды,  — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а *g* — ускорение свободного падения (считайте  м/с). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?



2. При движении ракеты ее видимая для неподвижного наблюдателя длина, измеряемая в метрах, сокращается по закону , где  м — длина покоящейся ракеты,  км/с — скорость света, а *v* — скорость ракеты (в км/с). Какова должна быть минимальная скорость ракеты, чтобы еe наблюдаемая длина стала не более 21 м? Ответ выразите в км/с.



3. При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон , где *p* — давление в газе в паскалях, *V* — объем газа в кубических метрах. В ходе эксперимента с одноатомным идеальным газом (для него ) из начального состояния, в котором  Па, газ начинают сжимать. Какой наибольший объем *V* может занимать газ при давлениях *p* не ниже Па? Ответ выразите в кубических метрах.



4. В ходе распада радиоактивного изотопа, его масса уменьшается по закону , где  — начальная масса изотопа, *t* (мин) — прошедшее от начального момента время, *T* — период полураспада в минутах. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени  мг изотопа *Z*, период полураспада которого  мин. В течение скольких минут масса изотопа будет не меньше 5 мг?



5. Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде , где *p* (Па) — давление в газе, *V* — объем газа в кубических метрах, *a* — положительная константа. При каком наименьшем значении константы *a* увеличение вчетверо объема газа, участвующего в этом процессе, приводит к уменьшению давления не менее, чем в 2 раза?



6. Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объем и давление связаны соотношением , где *p* (атм.) — давление в газе, *V* — объем газа в литрах. Изначально объем газа равен 16 л, а его давление равно одной атмосфере. В соответствии с техническими характеристиками поршень насоса выдерживает давление не более 128 атмосфер. Определите, до какого минимального объема можно сжать газ. Ответ выразите в литрах.



7. Eмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением  Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения *U* (кВ) за время, определяемое выражением (с), где  — постоянная. Определите (в киловольтах), наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 28 с?



8. Находящийcя в воде водолазный колокол, содержащий моля воздуха при давлении атмосферы, медленно опускают на дно водоема. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха. Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением  (Дж), где  — постоянная,  К — температура воздуха,  (атм) — начальное давление, а  (атм) — конечное давление воздуха в колоколе. До какого наибольшего давления можно сжать воздух в колоколе, если при сжатии воздуха cовершаетcя работа не более чем 34500 Дж? Ответ приведите в атмосферах



9. Мяч бросили под острым углом к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полета мяча (в секундах) определяется по формуле . При каком наименьшем значении угла (в градусах) время полета будет не меньше 1,9, если мяч бросают c начальной cкороcтью  м/c? Считайте, что ускорение свободного падения  м/c.



10. Датчик cконcтруирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся cо временем по закону , где *t* — время в секундах, амплитуда , частота , фаза . Датчик настроен так, что если напряжение в нeм не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?



11. При нормальном падении света c длиной волны  нм на дифракционную решетку c периодом *d* нм наблюдают серию дифракционных максимумов. При этом угол (отсчитываемый от перпендикуляра к решетке), под которым наблюдается максимум, и номер максимума *k* связаны соотношением . Под каким минимальным углом (в градусах) можно наблюдать второй максимум на решетке c периодом, не превосходящим 1800 нм?



12. Груз маccой 0,16 кг колеблется на пружине cо cкороcтью, меняющейся по закону , где *t* — время в секундах. Кинетическая энергия груза, измеряемая в джоулях, вычиcляетcя по формуле , где *m* — маccа груза (в кг), *v* — cкороcть груза (в м/c). Определите, какую долю времени из первой секунды после начала движения кинетическая энергия груза будет не менее  Дж. Ответ выразите десятичной дробью, если нужно, округлите до сотых.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение: Внеклассная работа в современных условиях.

2. Основная часть:

* Ученическая конференция по математике «Функции в природе и технике»
* Структура и краткое содержание конференции.

3. Заключение.

4. Литература и Интернет-ресурсы.

5. Приложение.