

Применение игровых элементов на уроках математики

Методическая разработка

Оглавление

Введение	2
Игра – как одна из форм проведения урока	3
Понятие и виды игры.....	3
Дидактическая игра	4
Технологии применения игр на уроках	5
«Брейн-ринг».....	5
«Умники и умницы».....	5
«Поле чудес»	5
«Своя игра»	5
«Молчанка»	6
«Счастливый случай».....	6
«Лесенка».....	6
Преимущества и недостатки игровых технологий	6
Заключение.....	7
Литература.....	8
Приложения.....	9
Приложение 1.....	9
Приложение 2.....	11
Приложение 3.....	11
Приложение 4.....	11
Приложение 5.....	14
Приложение 6.....	15

Введение

Каков ребёнок в игре, таков во многом он будет в работе, когда вырастет. Поэтому воспитание будущего деятеля происходит прежде всего в игре. И вся история отдельного человека как деятеля и работника может быть представлена в развитии игры и в постепенном переходе её в работу...»

А.С. Макаренко.

На современном этапе развития общества, характеризующимся стремительным возрастанием объема научной информации и высокоинтеллектуальными технологиями общественного производства, необходим человек новой формации, способный к активному творческому овладению знаний, умению применять знания в нестандартных ситуациях, умеющий работать в команде, мотивированный на успех. В связи с этим во всем мире идет поиск новых систем образования. Очевидно, что образование уже сейчас должно давать человеку не только сумму базовых знаний, не только набор полезных и необходимых навыков труда, но и умение самостоятельно воспринимать и осваивать на практике новую информацию.

Поэтому **задача системы образования при обучении математике** - развитие общих способностей студентов, позволяющих ориентироваться в условиях неопределённости, применять знания в нестандартных ситуациях. Это возможно в процессе формирования компетенций.

Понятие **компетенции** определяется, как способность обучающегося применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области.

Чтобы сформировать компетентного выпускника, на уроках применяются активные методы обучения, технологии, развивающие, прежде всего, коммуникативную, познавательную, информационную и личностную активность студентов.

Для формирования компетенций на уроках применяются различные педагогические технологии:

- дифференцированного обучения
- для мотивации студентов на уроках использую «компетентные задачи»
- технологии контроля и оценки знаний.
- игровые технологии

Актуальность игры в учебном познании в настоящее время повышается, с одной стороны, в связи с доступностью различных источников познания, нарастанием объёма разнообразной информации, поставляемой телевидением, видео, Интернетом, а также, во-вторых, все более масштабным использованием средствами массовой информации игровых технологий.

Каждая недельная телевизионная программа предлагает самые разнообразные игры (до десяти-пятнадцати видов). Таким образом, студенты непроизвольно втягиваются в игровое действие, пассивно поглощая предлагаемую информацию.

Важной задачей образования становится развитие у студентов интереса к самостоятельному отбору информации и её активному использованию. Это достижимо при участии в дидактических играх, дающих возможность на практике проявить свои способности, продемонстрировать знания и умения.

Методическая разработка предназначена в помощь преподавателям.

Игра – как одна из форм проведения урока

Понятие и виды игры

Игра приучает студентов к коллективным действиям, принятию как самостоятельных, так и скоординированных решений, повышает способность руководить и подчиняться, стимулирует практические навыки, развивает воображение и интуицию.

Игровая форма занятий создается на уроках при помощи игровых приемов и ситуаций, которые выступают как средство побуждения, стимулирования студентов к учебной деятельности. Игровая деятельность есть «нулевой цикл» будущей личности человека. «Каков ребёнок в игре, таков во многом он будет в работе, когда вырастет. Поэтому воспитание будущего деятеля происходит прежде всего в игре. И вся история отдельного человека как деятеля и работника может быть представлена в развитии игры и в постепенном переходе её в работу...» Эта мысль принадлежит А.С. Макаренко. Человек формируется в деятельности, чем она разнообразнее, тем разностороннее его личность.

Существуют различные виды игр применяемых на уроках.

Игры можно разделить на индивидуальные, парные, групповые, общегрупповые.

По образовательным задачам - на игры, изучающие новый материал, формирующие умения и навыки и большой пласт игр обобщающего повторения и контроля знаний.

По форме проведения – игры - аукционы, защиты, соревнования на лучшее качество, скорость, количество, путешествие по станциям с чередованием игровых ситуаций, имитация событий, пресс - конференция, игры - драматизации, инсценировки, поиск решения проблем, игры - исследования, открытия.

По типам: деловые, организационно – деятельностные, ролевые, инновационные игры, **дидактические.**

Деловая игра (ДИ) представляет собой форму воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности.

Организационно-деятельностные игры (ОДИ) применяются в качестве инструмента коллективного поиска оптимальных, содержащих инновационные компоненты решений сложных технических, организационных, управленческих проблем в реальных условиях предприятий, учреждений. Основной акцент в игре делается на рефлексии участниками собственной деятельности.

Ролевая игра – предполагает отработку тактики поведения, действий, выполнения функций и обязанностей конкретных лиц. Для проведения этих игр разрабатывается ситуация, между студентами распределяются роли с обязательным содержанием.

Применение **инновационных игр** в педагогическом процессе выполняет, прежде всего, развивающую задачу: их особенностями являются прежде всего рефлексивность и направленность на самоорганизацию способов осуществления деятельности. Участники попадают в конкретные игровые ситуации, каждый со своей точкой зрения. Они могут придти из различных специализированных предметных областей, могут иметь любые концептуальные и мировоззренческие представления, несовпадающие социальные установки. Для того чтобы соорганизовать их действия в единой коллективной деятельности, необходимо направлять их в продуктивное взаимодействие.

Возникновение интереса к математике у значительного числа студентов зависит в большей степени от методики её преподавания, от того, насколько умело будет построена учебная работа. Надо позаботиться о том, чтобы на уроках каждый студент работал активно и увлечённо, и использовать это как отправную точку для возникновения и развития любознательности, глубокого познавательного интереса. Немаловажная роль здесь отводится дидактическим играм и игровым моментам на уроках математики - современному и признан-

ному методу обучения и воспитания, обладающему образовательной, развивающей и воспитывающей функциями, которые действуют в органическом единстве.

Дидактическая игра - не самоцель на уроке, а средство обучения и воспитания. Игру не нужно путать с забавой, не следует рассматривать её как деятельность, доставляющую удовольствие ради удовольствия. Основной акцент при проведении дидактической игры делается на занимательность, которая реализуется с помощью игровых атрибутов, вспомогательных средств. Элементы занимательности в дидактической игре служат своеобразной разрядкой напряженной обстановки на уроке и способствуют концентрации внимания студентов для последующей углубленной работы над изучаемым материалом. Безразличие к учебе в игровой ситуации исчезает потому, что появляется азарт, желание быть первым, в игровую деятельность включаются даже самые пассивные студенты.

Дидактическая игра

Дидактическая игра - это современный и признанный метод обучения и воспитания, обладающий образовательной, развивающей и воспитательной функциями, которые действуют в органическом единстве. Создание игровых ситуаций повышает интерес к дисциплине, снимает утомление, развивает внимание, сообразительность, чувство соревнования, взаимопомощь. При этом главным фактором занимательности является приобщение студентов к творческому поиску, активизации их самостоятельной исследовательской деятельности, так как уникальность занимательной задачи служит мотивом к учебной деятельности, развивая и тренируя мышление вообще, и творческое, в частности.

Структурные компоненты дидактической игры:

- **Игровой замысел** - первый структурный компонент игры - выражен, как правило, в названии игры. Он заложен в той дидактической задаче, которую надо решить в учебном процессе. Игровой замысел часто выступает в виде вопроса, как бы проектирующего ход игры, или в виде загадки. В любом случае он придает игре познавательный характер, предъявляет к участникам игры определённые требования в отношении знаний.
- Каждая дидактическая игра имеет **правила**, которые определяют порядок действий и поведение студентов в процессе игры, способствуют созданию на уроке рабочей обстановки. Поэтому правила дидактических игр должны разрабатываться с учётом цели урока и индивидуальных возможностей студентов. Этим создаются условия для проявления самостоятельности, настойчивости, мыслительной активности, для возможности появления у каждого студента чувства удовлетворённости, успеха. Кроме того, правила воспитывают умение управлять своим поведением, подчиняться требованиям коллектива.
- Существенной стороной дидактических игр являются **игровые действия**, которые регламентируются правилами игры, способствуют познавательной активности студентов, дают им возможность проявить свои способности, применить имеющиеся знания, умения и навыки для достижения целей игры. Очень часто игровые действия предваряются устным решением задачи.
- Основой дидактической игры, которая пронизывает собой её структурные элементы, является **познавательное содержание**. Познавательное содержание заключается в усвоении тех знаний и умений, которые применяются при решении учебной проблемы, поставленной игрой.



- *Оборудование* дидактической игры в значительной мере включает в себя оборудование урока. Это наличие технических средств обучения, диафильмов, презентаций. Так же относятся различные средства наглядности: таблицы, модели, дидактический раздаточный материал, флажки, которыми награждаются команды - победители.
- Дидактическая игра имеет определённый *результат*, который является финалом игры, придаёт игре законченность. Он выступает, прежде всего, в форме решения поставленной учебной задачи и даёт студентам моральное и умственное удовлетворение. Для преподавателя результат игры всегда является показателем уровня достижений студентов или в усвоении знаний, или в их применении.

Все структурные элементы дидактической игры взаимосвязаны между собой, и отсутствие основных из них разрушает игру. Сочетание всех элементов игры и их взаимодействие повышают организованность игры, её эффективность, приводят к желаемому результату.

Технологии применения игр на уроках

«Брейн-ринг»

Представляет собой модификацию телевизионной игры и служат для повторения материала, подготовке к самостоятельной или практической работе, дифференцированному зачету, экзамену. На таких уроках быстро повторяется объемный материал, после чего студенты пишут самостоятельную работу с самопроверкой. Студенты на уроке делятся на равные по уровню знаний группы, соревнуясь, зарабатывают баллы, получают оценки.

«Умники и умницы»

Используется при проверке знаний по большой теме или разделу. Играя, студенты решают разноуровневые задачи (для каждой задачи предлагается три уровня: красный (сложный), желтый (средний), зеленый (слабый)), за правильное решение выдаются жетоны соответствующего цвета, в конце урока подводятся итоги, выставляются оценки.

«Поле чудес»

Часто используется для закрепления материала. Для студентов разработаны шифрованные задания. На мой взгляд, зашифрованные задания представляют собой ещё одно мощное средство стимулирования интереса студентов, так как в процессе их разгадывания создаётся благоприятная психологическая атмосфера, снижающая чувство неуверенности и тревожности. Основой шифровки может служить любая поговорка, афоризм или стихи, стимулирующие положительное отношение студентов к учебной деятельности и к окружающему миру, способствующие развитию кругозора. Шифрованные задания служат средством, с помощью которого, на уроках математики, студенты соприкасаются с миром прекрасного.

Приложение 1.

«Своя игра»

Выделяется, как правило, 4 категории: "Умею считать устно", "Знаю теорию", "Знаю историю математики", "Задачи повышенной трудности". Группа разбивается на подгруппы, каждая из которых выбирает категорию и вопрос, который оценен от 10 до 40 баллов. Соревновательный характер игры увлекает, групповая форма способствует сплочению при обсуждении вопросов. Каждая группа выделяет лидеров, которые оцениваются. Другим вариантом данной игры может служить аналог телевизионной игры «Своя игра», т.е. используя шаблон в Pow-

Категория 1	Категория 2	Категория 3	Категория 4	Категория 5
100	100	100	100	100
200	200	200	200	200
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400
500	500	500	500	500

erPoint. Такой вид игры лучше использовать для повторения нескольких тем, разделов по дисциплине. Каждое задание оценивается в определенное количество баллов от 100 и до 500. В конце урока баллы переводятся в оценки.

Приложение 2.

«Молчанка»

На доске задания для устного опроса. Отвечает один студент, а остальные, если согласны с отвечающим, поднимают зеленую карточку, а если нет - красную. Таким образом, преподаватель видит ответ каждого. С другой стороны эта игра помогает дисциплинировать студентов.

Приложение 3.

«Счастливый случай»

Группа делится на две “семьи” (команды). Для подсчета очков и подведения итогов преподавателем назначаются два студента, за каждым из которых закрепляется определенная “семья”. После проведения каждого гейма рассматриваются те вопросы и решения примеров, на которые были даны неверные ответы. При обдумывании ответов студентам предлагается делать записи на черновике. Каждый вопрос имеет определенную цену. В конце урока баллы «превращаются» в оценки. Такая игра позволяет проверить знания по разделу или теме.

Приложение 4

«Лесенка»

Играют две команды. На доске нарисованы 2 лесенки с указанием чисел и действий над ними. Члены команд выходят по одному к доске и выполняют только одно действие, затем выходит следующий, и он может исправить (если есть) ошибку предыдущего и сделать одно следующее действие. Выигрывает та команда, которая первой с верным ответом доберется до последней ступеньки.

И многие другие. Приложения 5-6.

Такие уроки дают студентам возможность развивать свои творческие особенности и личностные качества, оценить роль знаний и увидеть их применение на практике, ощутить взаимосвязь разных наук.

Преимущества и недостатки игровых технологий

Преимущества:

Позволяют активизировать и интенсифицировать учебный процесс.

Осуществляются межпредметные связи, интеграция учебных дисциплин.

Меняется мотивация обучения (знания усваиваются не про запас, не для будущего времени, а для обеспечения непосредственных игровых успехов обучающихся в реальном для них процессе).

Сокращение времени накопления опыта (опыт, который в обычных условиях накапливается в течение многих лет, может быть получен с помощью деловых игр в течение недели или месяца).

Недостаток:

Акцентирование внимания участников игры на выполнение игровых действий и поиск путей, ведущих к победе, а не на содержании материала.

Математическая сторона содержания игры всегда должна отчётливо выдвигаться на первый план. Только тогда игра будет выполнять свою роль в математическом развитии студентов и воспитании интереса их к математике.

Заключение

Таким образом, компетентностный подход на уроках математики является интегральной характеристикой процесса и результата образования, которая определяет способность обучающегося решать проблемы, в т.ч. профессиональные, возникающие в реальных ситуациях деятельности с использованием знаний, жизненного и профессионального опыта, ценностей и наклонностей. Следовательно, компетенции формируются и развиваются посредством содержания обучения, образовательной среды учреждения и, в основном, образовательными технологиями, а игровые технологии наиболее интересны для студентов. С этой целью преподаватели ФГОУ СПО «Тамбовский аграрный колледж» должны использовать игровые технологии.

И в заключении хотелось бы отметить, что с применением в обучении выше сказанных направлений, для большинства студентов математика перестала быть «страшной» дисциплиной, на новый уровень выходит познавательный интерес, продуктивный и креативный уровень коммуникаций педагога и студента в образовательном процессе, общий уровень обученности и образования студента в целом. Предмет математики настолько серьёзен, что надо не упускать случая, сделать его занимательным. (Б. Паскаль)

Литература

Данилов И.К. Об игровых моментах на уроках математики // Математика в школе. - 1965. - № 1. - С.95.

Иванов Д.А. Компетенции и компетентностный подход в современном образовании. // Завуч. Управление современной школой. - №1. – 2008. с. 4-24.

Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики. - М.: Просвещение, 1990.

<http://festival.1september.ru/articles/596556/> Горнакова Н.В. Игровые технологии как способ компетентностного подхода. /

<http://festival.1september.ru/articles/601982/> Собгайда О.В. Технология формулирования результатов обученности в рамках государственных образовательных стандартов нового поколения на уроках математики.

Автор: Щёголева Т.А.

Приложения

Приложение 1.

Игра "Поле чудес". Тема «Действия с целыми, рациональными и действительными числами»

№1. Математика - царица наук, арифметика - царица математики. (К.Ф. Гаусс) – 13 букв

1	5	28	10	1	5	28	2	6	5
-	30	5	14	2	30	5		3	5
7	6	,	5	14	2	19	1	10	28
2	6	5	-	30	5	14	2	30	5
	1	5	28	10	1	5	28	2	6
2		6	19		16	5	7	4	4

№2. Слеп физик без математики. (М.В. Ломоносов) – 15 букв

4	18	10	29		19	2	17	2	6
	9	10	17		1	5	28	10	1
5	18	2	6	2		1	12		18
15	1	15	3	15	4	15	12		

№3. Счет и вычисления - основа порядка в голове. (Песталоцци) – 18 букв

4	24	10	28		2		12	26	14	2
4	18	10	3	2	27	-	15	4	3	15
12	5		29	15	14	27	8	6	5	
12		16	15	18	15	12	10		29	10
4	28	5	18	15	30	30	2			

№4. Математика для учёного – то же самое, что скальпель для анатома. (Н. Абель) – 19 букв

1	5	28	10	1	5	28	2	6	5		8
18	27		7	24	10	3	15	16	15	-	28
15		13	10		4	5	1	15	10	,	24
28	15		4	6	5	18	22	29	10	18	22
	8	18	27		5	3	5	28	15	1	5
	3		5	9	10	18	22				

№5. Только с алгеброй начинается строгое математическое учение. (Н.И. Лобачевский) – 19 букв

28	15	18	22	6	15		4		5	18
16	10	9	14	15	11		3	5	24	2
3	5	10	28	4	27		4	28	14	15
16	15	10		1	5	28	10	1	5	28
2	24	10	4	6	15	10		7	24	10
3	2	10		3	2		18	15	9	5
24	10	12	4	6	2	11				

№6. Химия – правая рука физики, математика – ее глаза. (М.В. Ломоносов) – 20 букв

20	2	1	2	27	-	29	14	5	12	5	27
	14	7	6	5		19	2	17	2	6	2
,	1	5	28	10	1	5	28	2	6	5	-
10	10		16	18	5	17	5		1	12	
18	15	1	15	3	15	4	15	12			

№ 7. Математика – самый короткий путь к самостоятельному мышлению. (В. Каверин)
– 20 букв

1	5	28	10	1	5	28	2	6	5	-	4
5	1	26	11		6	15	14	15	28	6	2
11		29	7	28	22		6		4	5	1
15	4	28	15	27	28	10	18	22	3	15	1
7		1	26	21	18	10	3	2	23		12
	6	5	12	10	14	2	3				

№8. Математика - это язык, на котором говорят все точные науки. (Н.И. Лобачевский) –
21 буква

1	5	28	10	1	5	28	2	6	5
-	25	28	15		27	17	26	6	,
3	5		6	15	28	15	14	15	1
	16	15	12	15	14	27	28		12
4	10		28	15	24	3	26	10	
3	5	7	6	2		3	2		18
15	9	5	24	10	12	4	6	2	11

Ключ

A= -2,5 (5)	Б= -1,875 (9)	В=0,5 (12)	Г= -1 ¹⁷ / ₂₄ (16)
Д=1,5 (8)	Е= -1,6 (10)	Ж= - ¹ / ₃ (13)	З= -0,68 (17)
И= -1 (2)	Й=0,4 (11)	К= ¹ / ₃ (6)	Л= -1/90 (18)
М= ² / ₁₅ (1)	Н= 10,8 (3)	О= -0,69 (15)	П= - ¹ / ₃ (29)
Р= ² / ₆₇ (14)	С= -0,5 (4)	Т= 1 ¹ / ₉ (28)	У= -2 ² / ₃ (7)
Ф=0,9 (19)	Х= -0,3 (20)	Ц= - ² / ₁₅ (30)	Ч= -2,8 (24)
Ш= - ⁴ / ₁₉ (21)	Ъ= -0,32 (22)	Ы= -0,15 (26)	Э= -5,6 (25)
Ю= ¹ / ₁₂ (23)	Я= -1 ¹ / ₉ (27)		

$$0,3+0,4:(1,5*2,02-5,43)$$

$$(0,78-5,356:5,2)*1,6-0,6$$

$$6,75-6,75*(0,45-6,72:6,4)$$

$$(2,472:2,4-1,3):(-0,6):(-0,9)$$

$$(3,618:1,8-2,1)*⁵/₉:0,02$$

$$(2,856:1,4-2,4):(-0,9):1,2$$

$$(1,696:1,6-1,9)*1¹/₃:0,42$$

$$(1,133:1,1-1,3):(-0,03)*¹/₆$$

$$(3,612:1,2-3,1):4,8:0,01$$

$$(0,936:0,9-1,4):(-0,3):(-0,75)$$

$$(1,218:0,6-2,3):(-0,9)*1¹/₃$$

$$(1,545:1,5-1,3)*(-¹/₉):0,06$$

$$(2,678:1,3-2,6):0,9:1,8$$

$$0,15*0,6-0,2^3 : ²/₂₅$$

$$1,53:0,5-1,5^2*1²/₃$$

$$4¹/₈-2¹/₄*(1¹/₃ : 2¹/₄+2)$$

$$0,2^3*2,5-0,21:0,3$$

$$-0,2^2*1²/₃+¹/₃₀:0,6$$

$$(0,24-¹²/₂₅)*0,5+3,57:3,5$$

$$(0,1*0,95-0,275):0,9-¹/₁₀$$

$$(0,01+0,09*(3⁵/₁₈-7⁵/₉+1⁵/₆))$$

$$-0,24+0,16*(0,26:0,1-3,1)$$

$$(0,005-0,041:0,2)*1,25+¹/₃$$

$$6*(-0,5)^3-8,2:4$$

$$1,4+3,6*(-6⁵/₁₈-1⁴/₁₅+5³/₅)$$

$$(1¹/₅*0,8-1,2^2):3,2$$

$$\frac{5}{9} : 0,4 - 1,5$$

$$0,008 * 12,5$$

$$\frac{1}{18} : 0,2 - 0,1$$

$$0,8 * 0,125$$

$$\frac{1}{3} : 0,4 - 0,9$$

$$0,08 * 2,5$$

$$\frac{1}{15} : 0,5 - 0,4$$

$$0,8 * 2,5$$

Приложение 2

"Своя игра". Тема "Тригонометрические функции"

Умею считать устно.

1. Какие из заданных функций четные, а какие нечетные?

а) $y = \frac{x}{\sin x}$ б) $y = x^3 \cos x$ в) $y = x^2 \sin x$ г) $y = \frac{\operatorname{ctg} x}{\sin x}$

(ответ: а, г – четные, б, в – нечетные)

2. Вычислить: $\operatorname{tg} 0 + \operatorname{ctg} \left(-\frac{\pi}{4}\right) - \cos \pi$ (ответ: 0)

Упростить выражение: $a^2 \sin 2\pi + b^2 \operatorname{tg} 0 + 2ab \cdot \cos \pi + b^2 \sin(-\pi)$ (ответ: $-2ab$)

Решить уравнение: $(5x + \operatorname{tg} 45^\circ)(5x + \operatorname{ctg} 45^\circ) = \sin 0^\circ$ (ответ: $\pm 0,2$)

Знаю теорию.

1. Сформулировать определение синуса угла α

2. Какие из тригонометрических функций обладают свойством четности?

3. Сформулировать определение арккосинуса числа a .

4. Какая функция называется периодической? Привести примеры периодических функций.

Из истории тригонометрии.

1. Кто ввел обозначение тригонометрических функций?

(Современное обозначение для синуса и косинуса были введены в 1739 г. И. Бернулли, Л. Эйлер – для остальных тригонометрических функций.)

2. Кем и когда были составлены первые тригонометрические таблицы? (Древнегреческий астроном Гиппарх во II в. до н.э.)

3. Что означает слово "тригонометрия"? Что такое "гониометрия"? (Тригонометрия происходит от 2-х греческих слов "тригом" – треугольник, "нетрейн" – измеряю, т.е. измерение треугольников, "гониометрия" – учение о тригонометрических функциях)

4. Назвать фамилии ученых, которые внесли свой вклад в развитие теории тригонометрии. (И. Ньютон, Л. Эйлер)

Задачи повышенной трудности.

1. Расположите числа в порядке возрастания: $\sin 2$; $\sin(-2)$; $\sin(-4)$; $\sin 4$ (ответ: $\sin(-2)$; $\sin 4$; $\sin(-4)$; $\sin 2$)

2. Решить уравнение: $2\sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} = -\sqrt{2}$ (ответ: нет решения).

3. Найдите одно из значений a из равенства $b = \sin \frac{a}{3}$ (ответ: $a = 3\arcsin b$)

4. Доказать, что следующие функции не являются периодическими.

а) $y = \frac{1}{x-1}$ б) $y = \sqrt{x}$ в) $y = \sin \sqrt{x-1}$

(ответ: область определения каждой из этих функций не симметрична относительно точки 0)

Приложение 3

Игра "Молчанка". Тема: "Степень с натуральным и целым показателем"

а) Больше или меньше нуля: $(-3)^3$; $(-1)^4$?

б) Что больше 2^5 или 5^2 ?

в) Какое из чисел 2; -2; 3; или -3 является корнем уравнения: $x^3 = -8$; $x^4 = 81$?

г) При каком значении x верно равенство: $(3^5)^x = 3^{10}$; $(5^x)^4 = 5^{12}$?

Приложение 4

Счастливый случай. Тема: "Тригонометрические функции".

I. Гейм "Разминка"

Ведущий поочередно задает каждой команде по 5 вопросов (за каждый правильный ответ

команда получает 1 балл).

Вопросы первой “семье”	Вопросы второй “семье”
Что такое “тригонометрия”? (наука о соотношениях между углами и сторонами в треугольнике).	Угол в 1^0 рассматривают в лупу, дающую трехкратное увеличение. Какой величины окажется угол? (1^0)
Назовите основные единицы измерения углов. (градус, радиан)	Назовите другие единицы измерения углов. (румб, угломер)
Существует ли такое значение x из интервала $(0;\pi)$, при котором функция $y=\text{tg}x$ принимает свое наибольшее значение? (нет, так как $\text{tg}x$ при x , приближающемся к $\pi/2$ неограниченно возрастает)	Для функции $y=\sin x$ укажите на отрезке $[0;2\pi]$ промежуток, в котором эта функция убывает? ($[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$)
Имеет ли смысл выражение $\arccos \frac{a^2+1}{a^2}$? (нет)	Имеет ли смысл выражение $\arcsin \frac{a^2}{a^2+1}$? (да)
Назовите наименьший положительный период функции $y=\sin(-2x)$ ($T=\pi$)	Является ли периодической функция $y=2\cos 2x$? (да)

II. Гейм “Спешите видеть”

Каждой команде предлагается назвать формулы (каждая из которых записана на отдельных карточках.) (1 балл).

I	II
$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ (основное тригонометрическое тождество).	$2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \sin 2\alpha$ (синус двойного аргумента)
$\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \cos 2\alpha$ (косинус двойного аргумента).	$\text{tg} \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}, \alpha \neq \pi(2k\pi)$ (тангенс половинного аргумента).
$\cos \alpha \cdot \sin \beta + \sin \alpha \cdot \cos \beta = \sin(\alpha + \beta)$ (синус суммы двух аргументов)	$\cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta = \cos(\alpha - \beta)$ (косинус разности двух аргументов).
$2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2} = \sin \alpha + \sin \beta$ (Преобразование суммы синусов в произведение).	$2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2} = \cos \alpha + \cos \beta$ (преобразование суммы косинусов в произведение).
$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$ (Косинус половинного аргумента или формула понижения степени).	$\text{tg} 2\alpha = \frac{2 \text{tg} \alpha}{1 - \text{tg}^2 \alpha}$ (тангенс двойного аргумента)

III. Гейм “Ты-мне, я-тебе” (Домашнее задание)

“Семьи” предлагают друг другу по три задания, записанные на карточках. Называется имя игрока, которому адресовано задание. Игрок выполняет его без подсказок со стороны своей “семьи” (темы: “Формулы приведения”, “Графики тригонометрических функций”, “Решение простейших тригонометрических уравнений”).

Задания I “семьи”	Задания II “семьи”
Упростите выражение $\frac{\sin(\pi + \alpha) \cdot \text{Tg}(\alpha - \pi) \cdot \cos(2\pi - \alpha)}{\text{Ctg}(\frac{\pi}{2} - \alpha) \cdot \text{Ctg}(\pi + \alpha) \cdot \cos(\frac{3\pi}{2} - \alpha)}$	Вычислите: $3 \text{Tg} 930^0 + \sin 1200^0 - \cos 1410^0$ (-0,5) (2 балла)

(2 балла) ($\sin \alpha$)	
По графикам функций $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{Tg} x$ определите знаки следующих чисел: а) $\sin(-1,7)$ в) $\cos 5$ с) $\operatorname{tg}(-3)$ (-;+;+) (3 балла)	По графикам функций $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{Tg} x$ определите, что больше: а) $\sin 0,6\pi$ или $\sin 0,75\pi$ б) $\cos(-4,1)$ или $\cos(-4)$ в) $\operatorname{tg} 2,7\pi$ или $\operatorname{tg} 2,75\pi$? (а) $\sin 0.6 \pi > \sin 0.75 \pi$ (б) $\cos(-4.1) > \cos(-4)$ (в) $\operatorname{Tg} 2.7 \pi < \operatorname{Tg} 2.75 \pi$ (3 балла)
3. Решить уравнение $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$ $\left(x = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}\right)$ (2 балла)	3. Решить уравнение(2б) $\operatorname{Ctg}\left(3x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$ $\left(x = -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}\right)$ (2балла)

IV. Гейм “Заморочки из мешочка”

“Главы семей” поочередно вынимают из мешочка карточки, ведущий читает вслух задание, команды выполняют. Первая, правильно выполнившая задание, получает определенное количество баллов. (Выполнение каждого задания проверяется на доске). Вынимаются четыре карточки, в мешочке же их больше, все они разного уровня сложности.

Примерные задания:

1. Вычислите без таблиц: $\sin 105^\circ - \sin 75^\circ$ (0) (1 балл)
2. Упростите выражение: $\operatorname{tg} \alpha (1 + \cos 2\alpha)$ ($\sin 2\alpha$)(2 балла)
3. Решите уравнение: $\sin\left(\pi - \frac{x}{2}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{x}{2}\right) = 0$ $\left(x = \frac{\pi}{3} K, K \in Z\right)$ (3 балла)
4. Найдите значение выражения: $\operatorname{Arccin} \frac{1}{2} + \operatorname{Arctg} \left(-\frac{\sqrt{3}}{3} + 3 \operatorname{Arc} \cos \left(-\frac{1}{2}\right)\right)$ (2π) (2 балла)
5. Объясните, каким способом можно решить уравнение: $\sin^2 x - \cos x + 1 = 0$ (2 балла) (Заменяя $\sin^2 x$ на $1 - \cos x$, и введя новую переменную $y = \cos x$, можно перейти к квадратному уравнению) (1 балл)

V. Гейм “Дальше, дальше.....”

Каждой команде предлагается по 15 вопросов, на которые надо быстро ответить. Если “семья” не может дать ответ, то они говорят “дальше”. За каждый правильный ответ – 1 балл.

Вопросы 1 “семье”

1. Кто ввел прямоугольную систему координат? (Рене Декарт)

2. Какая функция называется возрастающей?
3. Является ли возрастающей функция $y = \operatorname{tg} x$?
4. Закончите предложение: “Ордината точки, лежащей на единичной окружности, называется.....”
5. Верно ли, что $\sin 4 < 0$?
6. Область определения функции $y = \sin x$
7. Область значения функции $y = \cos x$
8. Является ли четной функция $y = \sin x$?
9. Наименьший положительный период функции $y = \operatorname{ctg} x$.
10. Чему равен $\sin 60^\circ$?
11. Кто ввел термин “функция”? (Г. Лейбниц)
12. Чему равен $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$?
13. Область определения функции $y = \operatorname{arccos} x$
14. Чему равен $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$?
15. $1/360$ часть полного оборота называется.....”
16. Сколько радиан содержит дуга в 1° ?

Вопросы 2 “семье

1. Кто из крупнейших математиков XVIII в. придал тригонометрии совершенный вид? (Л. Эйлер)
2. Какая функция называется убывающей?
3. Является ли убывающей функция $y = \operatorname{ctg} x$?
4. Закончите фразу: “Абсцисса точки, лежащей на единичной окружности, называется.....”
5. Верно ли, что $\cos 6,5 > 0$?
6. Область определения функции $y = \cos x$
7. Область значения функции $y = \sin x$
8. Является ли функция $y = \cos x + \sin x$ четной?
9. Наименьший положительный период функции $y = \operatorname{tg} x$.
10. Чему равен $\cos 90^\circ$?
11. Другое название независимой переменной.
12. Чему равен $\operatorname{arccos}(-1)$?
13. Область определения функции $y = \operatorname{arccos} x$.
14. Чему равен $\sin(\pi - \alpha)$?
15. Центральный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна радиусу, называется.....
16. Сколько градусов содержит дуга в 1 радиус?

Подведение итогов.

Каждый судья подсчитывает количество очков своей “семьи” и записывает их на доске. Преподаватель анализирует работу каждой “семьи” и с целью поддержки слабоуспевающих студентов “семье”, занявшей I место выставляет «5», а “семье”, занявшей II место – «4».

Приложение 5

Игра «Домино». Тема. «Обратные тригонометрические функции. Решение простейших тригонометрических уравнений»

Начальная карточка:

-1	-1
----	----

Карточки-задания:

$\sin 0$	1	0	$\arcsin 1$	$\frac{\pi}{2}$	$\arccos(-1)$	$\frac{\pi}{4}$	$\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
$\frac{3\pi}{4}$	$\cos \pi$	$\pi + 2\pi k$	$\cos x = 1$		$\cos x = -1$	$\frac{5\pi}{6}$	$\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
$\frac{\pi}{2} + 2\pi k$	$\cos x = 0$	$2\pi k$	$\sin x = 1$	π	$\operatorname{ctg} x = -1$	$\frac{3\pi}{4}$	0
$\cos \pi$	$\arcsin 0$	$\frac{\pi}{2} + \pi k$	$\operatorname{arctg} 1$	$\frac{\pi}{6}$		$\cos 0$	$\arccos \frac{1}{2}$

Приложение 6

Игры "Инвентаризация". Тема «Объемы и поверхности геометрических тел»

Группа делится на три команды, в каждой из которых имеются студенты со знаниями трех уровней. По ходу игры преподаватель выставляет каждому студенту баллы, а затем по количеству набранных баллов – оценки в журнал. Учет ведется по таблице:

Задание	Команда 1	Команда 2	Команда 3
	Фамилия - балл		

Ход игры

I этап. На столе находятся модели геометрических тел, накрытые скатертью. Это различного вида призмы, параллелепипеды, пирамиды, конусы, цилиндры, шары, сферы.

Вызываются к доске по одному человеку от каждой команды (обычно это студенты базового уровня знаний) и предлагается осмотреть набор моделей в течение одной минуты. После осмотра набор моделей вновь накрывается скатертью. Играющие должны выполнить "инвентаризацию", то есть записать на доске названия фигур и выполнить от руки их изображения. (На составление списка и выполнение изображений отводится 3-4 минуты).

II этап. К доске вызываются следующие участники игры. Они записывают формулы для вычисления площадей поверхностей данных фигур.

III этап. Следующие участники игры записывают формулы для вычисления объемов данных фигур

IV этап. Заключительным этапом игры является решение задач трех уровней сложности.

Каждой команде преподаватель дает 6 карточек – заданий с задачами трех уровней сложности. Игроки распределяют между собой карточки и приступают к решению задач. Задачи базового уровня оцениваются тремя баллами, основного уровня – четырьмя баллами и продвинутого уровня – пятью баллами.

Итог данного этапа подводится следующим образом: преподаватель читает задачу, студенты, решившие ее, показывают карточки с полученным ответом (среди карточек с ответами имеются лишние)

Карточки-задания

Карточка 1. (базовый уровень)

Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна 32 см^2 , а полная поверхность – 40 см^2 . Найдите высоту призмы (ответ: 4 см.)

Карточка 2. (основной уровень)

Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна Q . Найдите площадь основания

цилиндра (ответ: $\frac{\pi Q}{4}$).

Карточка 3. (продвинутый уровень)

В правильной четырехугольной пирамиде определить сторону основания, если боковое ребро

ро равно 5 см, а полная поверхность – 16 см².(ответ: $\sqrt{2} \approx 1,4$ см)

Карточка 4. (основной уровень)

Образующая конуса равна 1 и составляет с плоскостью основания угол в 30°. Определить

объем конуса (ответ: $\frac{1}{8}\pi^2$)

Карточка 5 (продвинутый уровень)

В прямом параллелепипеде стороны основания равны $2\sqrt{2}$ см и $\sqrt{5}$ см и образуют угол в 45°; меньшая диагональ параллелепипеда равна 7 см. Определить его объем.(ответ: 60 см³)

Карточка 6. (продвинутый уровень)

В цилиндре площадь основания равна Q, а площадь осевого сечения – M. Определить полную поверхность этого цилиндра (ответ: $\pi M + 2Q$)

Карточки с ответам

$1/8\pi l^2$	60 см ³	$\pi M + 2Q$	$\pi Q + 2M$
πl^2	$\sqrt{2}cm$	πQ	50 см ³
9π/4	4 см	6 см	1/4πl ²