

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Ассоциация директоров средних профессиональных образовательных  
организаций Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Камский строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»

# ИНСТРУМЕНТАРИЙ ВОВЛЕЧЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ

Сборник материалов  
Республиканского методического конкурса преподавателей  
профессиональных образовательных организаций  
Республики Татарстан



УДК 377.031

ББК 74.47

Рецензент:

кафедра математики, физики и методик их обучения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Набережночелнинский государственный педагогический университет» (Аглямзянова Гульшат Накиповна, кандидат физико-математических наук, доцент)

Редакционная коллегия:

Габидинова Гульчачак Магсумовна, председатель республиканского учебно-методического объединения преподавателей математики, начальник учебно-методического отдела ГАПОУ КамСК им. Е.Н. Батенчука

Мавлявеева Гульшан Ханифовна, методист ГАПОУ КамСК им. Е.Н. Батенчука

Инструментарий вовлечения: современные стратегии формирования мотивации на занятиях математики: материалы методического конкурса преподавателей профессиональных образовательных организаций Республики Татарстан. Набережные Челны: ГАПОУ КамСК им. Е.Н. Батенчука, 2026. 101 с.

Электронное издание

Сборник содержит статьи преподавателей, принявших участие в Республиканском методическом конкурсе преподавателей профессиональных образовательных организаций Республики Татарстан на тему «Инструментарий вовлечения: современные стратегии формирования мотивации на занятиях математики»

Все статьи публикуются в авторской редакции

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПРАКТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ

Акберова Лилия Инсафовна, Галиуллина Галия Науфаловна, Хазиева Альфия Фатыховна ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж» ..... 6

### РОЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ПРОФЕССИИ 23.01.17 МАСТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЕЙ – ФУНДАМЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В ЭПОХУ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Ахмеева Алевтина Владимировна, ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж» ..... 11

### СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ СПО В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО МАТЕМАТИКЕ

Кузнецова Галина Васильевна, ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж» ..... 16

### МАТЕМАТИКА БЕЗ СТРАХА: КАК МОТИВИРОВАТЬ СТУДЕНТОВ СПО С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ПОДГОТОВКИ

Оболенская Алиса Равильевна, ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж» ..... 20

### МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Пимукова Людмила Алексеевна, ФГБОУ ВО НГПУ Индустриально-педагогический колледж ..... 23

### МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ

Садыкова Надежда Александровна, ГАПОУ «Международный центр компетенций – Казанский техникум информационных технологий и связи» 26

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Габидинова Гульчачак Магсумовна, Валиева Гульгена Ришатовна, ГАПОУ «Камский строительный колледж имени Е.Н. Батенчука» ..... 30

### ИНСТРУМЕНТАРИЙ ВОВЛЕЧЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ

Садыкова Рамзия Нурзадаевна, ГАПОУ «Казанский строительный колледж» 33

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОГО ОТНОШЕНИЯ К МАТЕМАТИКЕ У  
СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА**

Салахова Светлана Алексеевна, ГАПОУ «Камский строительный колледж  
имени Е.Н. Батенчука» ..... 37

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ: ОТ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДО РЕАЛЬНЫХ ПРОТОТИПОВ**

Ридованова Зинфира Назиповна, ГАПОУ «Нижекамский колледж  
транспортной инфраструктуры» ..... 40

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПОДХОДЫ ИНТЕГРАЦИИ  
ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ И МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ**

Титов Сергей Владимирович, ГАПОУ «Нижекамский колледж транспортной  
инфраструктуры» ..... 47

**РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ НА  
РОДНОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ НА  
УРОКАХ И ВНЕКЛАССНЫХ ЗАНЯТИЯХ**

Фаттахова Раушания Зуфаровна ГАПОУ «Нижекамский колледж  
транспортной инфраструктуры» ..... 56

**ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ  
КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МАСТЕРСТВА И КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Шакирова Гузелия Джамилловна, ГАПОУ «Буинский ветеринарный техникум»  
..... 71

**ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ МОТИВАЦИИ И РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА  
К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ У СТУДЕНТОВ СПО**

Кузнецова Елена Сергеевна, Садыкова Разиля Зуфаровна, ГАПОУ «Казанский  
радиомеханический колледж» ..... 74

**МЕТОДЫ МОТИВАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ ДЛЯ СЛАБОУСПЕВАЮЩИХ  
СТУДЕНТОВ**

Кузьмина Марина Юрьевна, ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный  
колледж» ..... 79

**ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ СПО К УСПЕШНОМУ  
ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ**

Закирова Зиля Ваясиловна, ГАПОУ «Буинский ветеринарный техникум» .... 82

**ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ  
МОТИВАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Мифтахова Ания Миннисламовна, ГАПОУ «Нижекамский педагогический  
колледж им. Н.Ш. Ахметшина» ..... 86

**ИМИТАЦИОННЫЕ ИГРЫ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕМ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ СПО**

Шишкина Эвелина Александровна, ГАПОУ «Елабужский политехнический  
колледж» ..... 90

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
МОТИВАЦИИ У СТУДЕНТОВ ХИМИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Нуреева Расима Султановна, ГАПОУ Колледж нефтехимии и  
нефтепереработки имени Н.В.Лемаева..... 92

**ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ – ОДИН СПОСОБОВ МОТИВАЦИИ НА УРОКАХ  
МАТЕМАТИКИ**

Мальгин Виталий Григорьевич, ГАПОУ «Тетюшский государственный  
колледж гражданской защиты» ..... 97

# **ПРАКТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ**

*Акберова Лилия Инсафовна, Галиуллина Галия Науфаловна, Хазиева Альфия  
Фатыховна*

*ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»*

Аннотация. В статье акцентируется внимание на подборе прикладных математических задач с точки зрения профессиональной направленности. Рассматриваются методы и приемы, позволяющие эффективно формировать профессиональные компетенции и патриотическую культуру обучающихся в ходе изучения математики. Приводятся математические задачи, связанные с жизнью, которые мотивируют и вовлекают обучающихся в учебный процесс.

Ключевые слова: профессиональная направленность, прикладные математические задачи, мотивация, патриотизм.

В настоящее время перед преподавателями общеобразовательных дисциплин СПО, в том числе и перед математиками, стоит задача подготовки профессиональных и компетентных специалистов, которые способны найти ответы на любые вопросы современности. Математическое образование формирует аналитическое мышление, умение решать практические задачи и развивает важные навыки, востребованные во многих сферах деятельности. Ключевая цель современного преподавателя математики – найти эффективные инструменты, которые сделают предмет понятным, интересным и практически значимым для будущих специалистов и способствовать формированию патриотической культуры и национальной самоидентификации.

В этой статье остановимся на проектной деятельности. Это форма учебной работы, где обучающиеся сами ставят цели и задачи проекта, разыскивают необходимую информацию в разных источниках. Продуктом проектной деятельности могут являться: презентации, стенгазеты, объекты, плакаты.

Важный смысл проектной деятельности – это воспитание гражданина и патриота, обладающего профессиональными качествами в различных сферах жизни общества. Патриотизм и гордость за Родину формируются через изучение

исторического материала и решение прикладных задач. Темы проектных работ могут быть такими: «Неоценимый вклад российских математиков, физиков, механиков в Победу», «С.В. Ковалевская», «Н.И. Лобачевский», «А.Н. Колмогоров», «П.Л. Чебышев и др.». Ученые-математики служат примером профессионализма в своем деле, примером патриотизма и верности своему делу.

Проекты по темам служат повышению интереса обучающихся к самому предмету и показывает связь между математикой и их будущей профессией.

На формирование профессиональных знаний и умений, учащихся влияют интегрированные уроки. Задачи, связанные с будущей профессией, из практической жизни, решенные совместно с преподавателями профессионально-технических дисциплин, подстегивают и заставляют задуматься многих обучающихся об ответственном отношении к учебе. Предлагаем вашему вниманию задачи, которые могут быть использованы при изучении темы «Объем призмы» и «Объем цилиндра» в группе обучающихся по специальности «Сварочное производство».

Задача 1. Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы (без верхнего основания), со стороной основания 1,2 м и высотой – 2,4 м. Сколько квадратных метров стали необходимо для выполнения работы? (На швы следует добавить 3% материала).

Ответ: с учетом швов потребуется 13,35 м<sup>2</sup>.

Задача 2. Сварщику необходимо изготовить цистерну цилиндрической формы (без верхнего основания). Высота – 3 м, радиус основания – 1,5 м. Вычислить стоимость электродов для сварки днища и боковой поверхности, если на 1 м шва расходуется 4 электрода массой по 60 г. Пачка электродов (5 кг) стоит 400 рублей.

Ответ: Стоимость электродов 365 руб.

История отечественного математического образования богата выдающимися именами и научными открытиями. Изучение достижений российских учёных, таких как Николай Лобачевский, Андрей Марков, Софья Ковалевская, Павел Чебышёв, Сергей Соболев и др., позволяет сформировать

представление о вкладе русской научной школы в мировое сообщество.

При изучении математики полезно включать элементы исторической ретроспективы, показывая ученикам путь становления той или иной концепции, подчёркивая национальные корни и преемственность научных традиций. Например, рассказ о создании Николая Ивановича Лобачевского новой геометрии («геометрии Лобачевского») показывает уникальность русского научного мышления и его влияние на дальнейшее развитие мировых исследований.

Помимо этого, математика сама по себе способна вызывать чувство патриотизма. Ведь она даёт возможность оценить величие построенных человеком сооружений, технических изобретений, уникальных архитектурных памятников, созданных благодаря законам природы и вычисляемым формулам. Понимание роли математики в повседневной жизни, экономике, промышленности способно укрепить национальную гордость и уверенность в будущем своего народа.

Задача о современных вооружениях должна строиться вокруг демонстрации достижений российских ученых и конструкторов, подчеркивающих технологическое превосходство и новаторские идеи, рожденные в России. Важно сформулировать задание так, чтобы оно одновременно развивало математические умения обучающихся и укрепляло их чувство гордости за научные достижения своей страны.

Вот пример подобной задачи, сочетающей реальные факты и образовательную ценность:

### Задача 3: Баллистика ракеты «Калибр»

Российский ракетный комплекс «Калибр» способен поражать цели на расстоянии до 2000 км с высокой точностью. Предположим, ракета стартует вертикально вверх и достигает максимальной высоты полета примерно через 1 минуту. После запуска двигатель отключается, и ракета продолжает движение под действием силы тяжести. Известно, что максимальная высота подъема равна половине пути, пройденного до точки удара, если считать, что скорость

движения постоянно уменьшается вплоть до остановки в верхней точке траектории. Вычислите максимальную высоту подъёма ракеты, предполагая, что средняя скорость её подъёма равна 200 м/с. Ответ: 12000 метров.

Эта задача иллюстрирует возможности современных российских разработок в области оборонных технологий и помогает обучающимся лучше понять физику баллистики, формируя чувство гордости за успехи отечественной науки и техники.

Активизация познавательной деятельности современных студентов достигается путём сочетания классических методик (проектная деятельность) и непременно современных цифровых инструментов. Внедрение геймификации, лонгридов и тренажёров позволяет не только повысить качество обучения математике, но и успешно формировать интерес к будущей профессии.

Геймификация: обучение через игру

Современный преподаватель осваивает инструменты цифровой эпохи. Геймификация – внедрение игровых механик (баллы, уровни, квесты, бейджи) для повышения мотивации. Она позволяет превратить рутинное решение задач в увлекательное соревнование.

Для этого можно использовать Учи.ру и специализированные платформы, связанные с искусственным интеллектом:

- Kahoot! – для проведения быстрых викторин и опросов в режиме реального времени. Студенты соревнуются за первое место в рейтинге, отвечая на вопросы по теме «Проценты» или «Геометрия».
- Classcraft – превращает учебный класс в ролевую игру, где за правильные ответы студенты получают опыт и «прокачивают» своих персонажей.
- Minecraft: Education Edition – позволяет строить геометрические объекты в виртуальном мире, рассчитывая их объёмы и площади, что идеально подходит для будущих строителей и сварщиков.

Интерактивные цифровые форматы

Современность требует внедрять в обучение современные форматы

подачи материала:

1. Лонгрид. Это не просто длинная статья, а мультимедийный материал с текстом, инфографикой, видео и интерактивными элементами. Например, лонгрид по теме «Проценты в профессии сварщика» может включать видеовставки с производства, схемы расчётов и кейсы для самостоятельного решения. Такой формат удобен для изучения с мобильных устройств.

2. Лендинг с тренажёром. Создаётся одностраничный сайт, где теория изложена кратко и наглядно, а основной упор сделан на практику. Студент сразу может «пройти» тренажёр: решить задачу на скидку на сварочное оборудование или рассчитать процент перевыполнения нормы выработки, получая мгновенную обратную связь.

Математика даёт возможность оценить величие технических изобретений и архитектурных памятников нашей страны. Понимание её роли в промышленности укрепляет национальную гордость. Используя эти инструменты, мы формируем не просто исполнителя, а компетентного специалиста и патриота, уверенного в будущем своего дела и своей страны.

#### Список литературы

1. Асмолов, А.Г. Психология личности / А.Г. Асмолов. – Москва: Академия, 2018. – 478 с.
2. Дудина И. М., Левакова М. Э., Основы проектной деятельности Учебно-методическое пособие. 2019. 28с
3. Макаренко А.С. Лекции о воспитании детей. - Соч.В7-мит. М., 2000,
4. Мошкова И.Н., Малов С.Л. Психология производственного обучения. М.: Высшая школа, 1990.207 с.
5. Советова, Е.В. Эффективные образовательные технологии / Е.В. Советова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 285 с. 5.
6. Хохлова, Т.Н. Современные образовательные технологии: учебник и практикум для вузов / Т.Н. Хохлова. – Москва: Юрайт, 2021. – 368 с.

#### Интернет-источники:

7. <https://nsu.ru/2024/srednyaya/2023/collection#author-18>

**РОЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ПРОФЕССИИ  
23.01.17 МАСТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЕЙ  
– ФУНДАМЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В ЭПОХУ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

*Ахмеева Алевтина Владимировна,*

*ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж»*

В настоящее время идет широкое применения Искусственного интеллекта во всех областях и промышленности. Но не смотря на такую широкую распространённость ИИ, специалисты в области обслуживания автомобилей становятся с каждым годом востребованными, а к большому сожалению, компетентных и гибких специалистов все меньше. Зачастую многие не знают элементарных понятий и знаний в своей области.

Автомобиль – неотъемлемая часть современной жизни. Понимание его устройства и принципов работы формирует целостную картину мира, демонстрирует взаимосвязь фундаментальных научных знаний и реальных технических решений. При выполнении проектной деятельности, например, при создании брошюр, изучение общеобразовательных находят практическое применение в ключевых инженерных системах современности.

Химия рассматривается через призму практических ситуаций: что будет, если перепутать топливо или масло, зачем нужен антифриз, как происходит коррозия и зачем нужна оцинковка. Приводятся примеры химических процессов, влияющих на работу и долговечность автомобиля. Давайте рассмотрим, что произойдет с автомобилем если вместо бензина залить дизельное топливо? Двигатель сначала будет работать нестабильно, дергаться и потеряет мощность, а затем заглохнет, так как свечи зажигания не смогут воспламенить более тяжелое топливо, из-за различий в химическом составе и физических свойствах этих видов топлива, что приведет к проблемам с системой зажигания, топливным насосом и катализатором, а при длительной эксплуатации – к капитальному ремонту мотора. Дизель – это топливо, которое получают из керосиново-газойлевых фракций прямой перегонки нефти. Эти фракции более

«тяжёлые», чем бензин (то есть состоят из более сложных углеводородов), поэтому у дизельного топлива выше вязкость, температуры кипения и вспышки. В дизельных двигателях воспламенение смеси происходит из-за высокого давления и температуры, а не от искры зажигания. Поэтому для характеристики дизельного топлива используется цетановый показатель. Бензин – это топливная смесь, также полученная при переработке нефти, но в ней углеводороды проще (с меньшим количеством атомов углерода в молекуле), а значит, и топливо «легче». Оно более прозрачное и текучее. Бензин делится на сорта, и согласно современным российским стандартам их всего четыре: АИ-80, АИ-92, АИ-95 и АИ-98. Цифры – это октановое число. Оно характеризует предельное сжатие бензиново-воздушной смеси, при котором она будет гореть без детонации (взрыва), суть октанового числа в способности бензина сопротивляться детонации в двигателе внутреннего сгорания.

Для бензиновых агрегатов очень важным показателем является октановое число: чем выше октановое число, тем стабильнее ведёт себя бензин, то есть, он не самовозгорается раньше необходимого времени, вследствие чего отсутствуют опасные детонации в моторе.

Для дизельных агрегатов важным показателем является цетановое число (промежуток времени от впрыска топлива в цилиндр до начала его горения), чем выше этот показатель, тем меньше задержка возгорания, вследствие чего более плавно работает дизель.

Физика объясняет явления, с которыми сталкивается каждый автомобилист: почему машина бьёт током, как работает система зажигания, почему важны разные шины для зимы и лета, как определяется тормозной путь, зачем нужен аккумулятор и как он работает. Особое внимание уделено физическим законам, лежащим в основе работы двигателя, тормозной системы, электрики и освещения. Рассмотрим ситуацию, когда водитель транспортного средства «не вписался в поворот»? «Не вписался в поворот» – это ситуация, когда автомобиль из-за высокой скорости, неправильной траектории или сцепления с дорогой не может пройти поворот по намеченному радиусу,

смещаясь наружу, что грозит выездом на встречную полосу, кювет. Это опасный маневр, требующий понимания физики движения (инерции) и контроля скорости. Данные ситуации возникают из-за физической силы центростремительного ускорения. Центростремительное ускорение – это ускорение, которое возникает при равномерном движении объекта по окружности и направлено к центру кривизны траектории. Термин связан с тем, что при таком движении модуль скорости остаётся постоянным, но направление скорости непрерывно меняется – вектор скорости всегда направлен по касательной к окружности. Поскольку скорость – вектор, любое изменение её направления означает, что тело ускоряется, вследствие чего возникает центробежная сила».

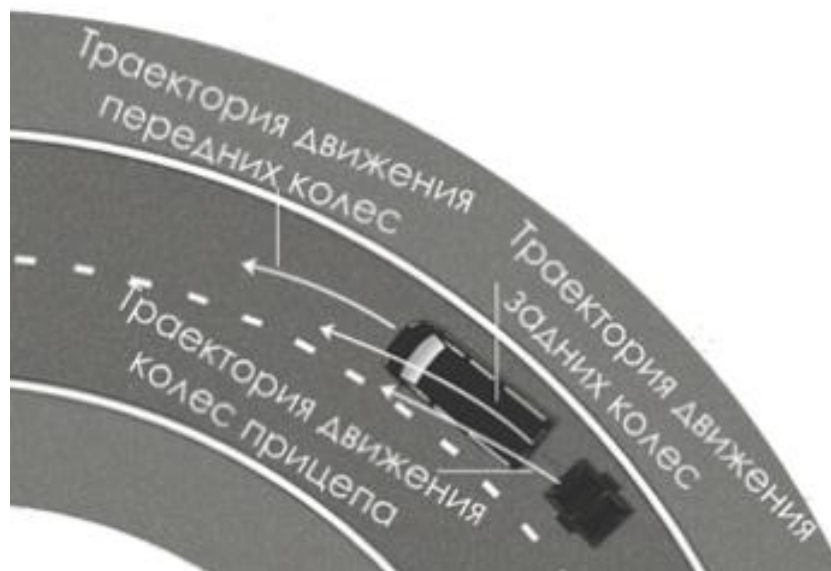


Рисунок 1. Смещение колес на повороте

Водителям необходимо помнить, что при маневрировании (при поворотах, разворотах, перестроениях) передние и задние колеса имеют разные траектории движения. Смещение будет тем сильнее, чем дальше задние колёса от передних колес. Смещение всегда будет происходить к центру поворота. На рисунке показано смещение колес на повороте.

Математика помогает в расчётах расхода топлива, парковке (параллельная парковка), подборе деталей (зазоры между поршнем и цилиндром), измерении параметров колёс и регулировке фар. Приводятся формулы и примеры расчётов, которые могут быть полезны в повседневной работе. Рассмотрим применения

знания математики в процессе парковки автомобиля, на примере «Параллельной парковки».

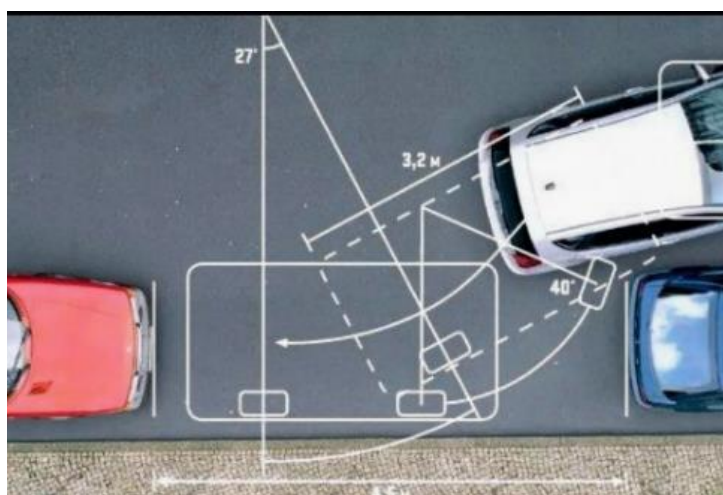
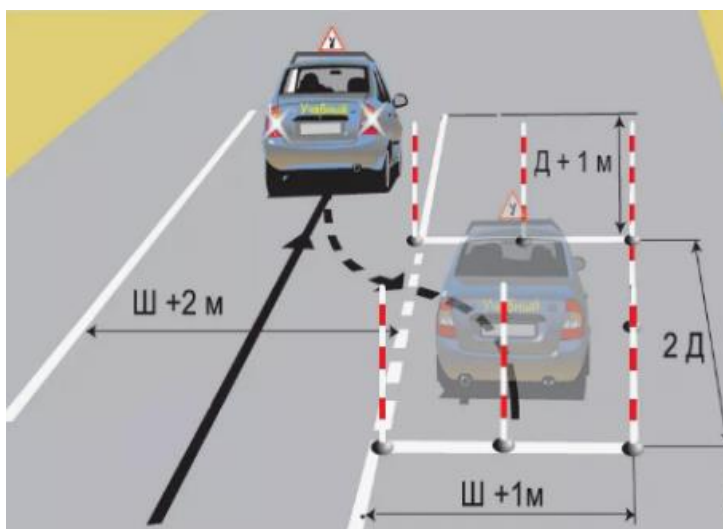


Рисунок 2. Изображение параллельной парковки

При парковке используют формулу для этого необходимо знать габариты машины: радиус окружности, по которой автомобиль совершает разворот, и расстояние между передними и задними колесами, длина передка машины – то есть расстояние от переднего колеса до самой передней точки капота, и ширина машины, которая припаркована по соседству.

Информатика рассматривается как инструмент для автоматизации расчётов, оформления документов, создания презентаций и работы с современными сервисами (QR-коды, онлайн-платформы, искусственный интеллект). Подчёркивается важность владения цифровыми навыками для современного специалиста.

Например, использование – code. Генератор QR кода позволяет закодировать текст, ссылку, номер телефона, email, визиток. Например, используя гугл сервис и генератор QR code были закодированы 25 вопросов, связанных с правилом дорожного движения по теме: «Повороты» и ПДД.

Общеобразовательные дисциплины не являются отвлечённой теорией – они создают целостную научную картину мира, без которой невозможно эффективно работать с высокотехнологичными автомобилями. Знания химии, физики, математик и информатики позволяют мастеру быстро диагностировать неисправности, предотвращать критические ошибки (например, заливку неподходящих жидкостей) и адаптироваться к новым технологиям, что особенно важно в условиях развития ИИ и усложнения автомобильной техники.

Вывод: общеобразовательные дисциплины не являются отвлечённой теорией – они создают целостную научную картину мира, без которой невозможно эффективно работать с высокотехнологичными автомобилями. Знания химии, физики, математик и информатики позволяют мастеру быстро диагностировать неисправности, предотвращать критические ошибки (например, заливку неподходящих жидкостей) и адаптироваться к новым технологиям, что особенно важно в условиях развития ИИ и усложнения автомобильной техники. Мастер по ремонту автомобилей должен обладать не только профессиональными, но и общеобразовательными знаниями, а также информационными и коммуникативными компетенциями для самостоятельного решения производственных задач.

#### Список литературы

1. М.И. Башмаков, учебник «Математика», учебник для учреждений сред. проф. образования. – Москва, 2013.
2. Васильева. Г.Н. Технологии и методики обучения математике / Г.Н. Васильева, И.В. Косолапова. – Пермь: Изд-во пермского педагогического университета, 2002. – 340 с.
3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике [Текст] / Н.В. Богомолов -5-е изд.-М: Высш.шк., 2002-495с.

# СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ СПО В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО МАТЕМАТИКЕ

*Кузнецова Галина Васильевна,*

*ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж»*

В современном мире, где профессиональная подготовка становится всё более динамичной и требовательной, система среднего профессионального образования (СПО) сталкивается с необходимостью трансформации подходов к обучению. Математика, будучи фундаментом для множества технических и технологических специальностей, требует особых стратегий для поддержания устойчивой мотивации студентов. Данная статья представляет собой обзор современных методов и инструментов, направленных на повышение вовлеченности учащихся в изучение математики в условиях СПО.

В условиях современного среднего профессионального образования крайне важно интегрировать передовые методы и инновационные подходы в процесс обучения математике, чтобы обеспечить устойчивую мотивацию студентов. Речь идёт о стратегиях, способных не только повысить интерес к предмету, но и создать адаптивную образовательную среду, учитывающую индивидуальные особенности учащихся и профессиональную направленность их будущей деятельности.

Математика традиционно занимает центральное место в системе СПО, выступая фундаментом для освоения многих технических и профессиональных дисциплин. Однако, без надлежащей мотивации студентам сложно раскрыть потенциал предмета и применять полученные знания на практике. Эффективные методы повышения мотивации становятся ключом к успешному обучению и развитию профессиональной компетенции, делая математику не просто обязательным предметом, а инструментом для достижения карьерных целей.

Мотивация студентов в средних профессиональных учреждениях формируется под влиянием нескольких важных факторов. Во-первых, когнитивные особенности обучающихся, включая разнообразие стилей восприятия информации, требуют дифференцированного подхода и адаптации

учебных материалов под разные уровни подготовки. Во-вторых, специфика будущей профессии диктует необходимость глубокого понимания математики как инструмента решения прикладных задач, что обуславливает потребность в профессиональной направленности преподавания. В-третьих, значимую роль играют социальные ожидания, формирующие стремление к профессиональному росту и саморазвитию через овладение математическими знаниями.

Низкая мотивация студентов СПО часто связана с недостаточной адаптацией учебного материала к реальным жизненным и профессиональным ситуациям, что снижает восприятие актуальности предмета. Кроме того, ограниченное применение интерактивных методов приводит к монотонности занятий и потере интереса. Социальные стереотипы и предвзятое отношение к математике также негативно влияют на желание студентов активно участвовать в уроках.

Современная психолого-педагогическая теория предлагает действенные модели мотивации. Теория самоопределения Деси и Райана подчёркивает, что внутренняя мотивация укрепляется через автономию, компетентность и социальное связывание. Модель ARCS Келлера фокусируется на привлечении внимания, формировании интереса, наращивании уверенности и удовлетворении от обучения. Геймификация, как внедрение игровых элементов, стимулирует вовлеченность за счёт творческого подхода и соревновательного духа. Эти ресурсы важны для создания среды, поддерживающей активное участие и самостоятельность.

Исследование Высшей школы экономики (2023) продемонстрировало, что практико-ориентированные и интерактивные форматы занятий существенно повышают вовлеченность студентов СПО. Такие подходы способствуют не только лучшему усвоению теоретического материала, но и развитию навыков его применения в реальных условиях. Проектные и командные формы работы вызывают больший интерес по сравнению с традиционными лекциями, что подчёркивает необходимость инноваций в организации учебного процесса.

Геймификация становится мощным инструментом мотивации, предлагая

студентам игровые механики и сценарии, поддерживающие интерес к обучению. Использование баллов, лидербордов, наград и квестов помогает вовлекать студентов, создавая позитивное эмоциональное восприятие и стимулируя соревновательный и творческий подходы. Эти методы способствуют развитию критического мышления и командной работы, что особенно важно в подготовке специалистов.

Современные цифровые инструменты, такие как Photomath, GeoGebra и Mathway, позволяют студентам самостоятельно ориентироваться в решении задач, используя интерактивные визуализации и подсказки. Согласно опросу 2023 года, почти половина студентов СПО предпочитают эти решения из-за удобства и возможности учиться вне класса, что повышает гибкость и эффективность обучения.

Сравнительный анализ методов обучения показывает преимущества современных техник, таких как проектное обучение, перед традиционными лекционными форматами. Проектный подход обеспечивает большую адаптивность и вовлечённость студентов, улучшая восприятие и усвоение материала. Эти методы способствуют не только теоретическому, но и практическому освоению знаний, что имеет ключевое значение для успешной профессиональной подготовки.

Стимулирование внутренней мотивации достигается через индивидуализацию образовательного процесса, позволяя студентам формировать собственную траекторию обучения. Целенаправленная постановка реалистичных и профессионально значимых целей, поощрение саморефлексии и возможность выбора заданий способствуют развитию самостоятельности и укрепляют чувство личной важности учебного процесса.

Внедрение современных методов мотивации в программы СПО – многоэтапный процесс. Он начинается с оценки потребностей студентов и анализа текущих практик, затем разрабатываются адаптированные методики с учётом профессиональных задач. Следующий этап включает подготовку преподавателей и внедрение цифровых и игровых инструментов. Завершает

цикл постоянный мониторинг эффективности и корректировка подходов с участием всех заинтересованных сторон.

Российские преподаватели СПО демонстрируют успешное применение инновационных методик. Интерактивные симуляции и бизнес-кейсы позволяют привязать математический материал к реальным профессиональным ситуациям. Активное использование мобильных приложений для самостоятельной работы значительно повышает вовлечённость и качество усвоения знаний, благодаря сочетанию теории с практикой.

Одним из эффективных способов повышения мотивации является интеграция профессионально значимых задач в учебный процесс. Это помогает студентам увидеть практическую ценность математики в их будущей профессии. Решая реальные бизнес-кейсы, учащиеся развивают аналитическое мышление и навыки применения математических моделей. Математическое обоснование производственных решений способствует формированию критического подхода и умению выбирать оптимальные стратегии.

Индивидуальная педагогическая поддержка играет важную роль, учитывая уникальные особенности каждого студента и создавая комфортные условия для обучения. Регулярная конструктивная обратная связь даёт возможность осознавать прогресс и выявлять области для совершенствования, укрепляя учебную инициативу. Совместный анализ ошибок вовлекает учащихся в активный диалог с преподавателем, стимулируя самостоятельное исправление и глубокое понимание материала.

Комплексное применение цифровых технологий, игровых методик, профессионально ориентированных заданий и педагогической поддержки формирует устойчивую мотивацию студентов СПО. Такой подход не только повышает уровень вовлеченности, но и значительно улучшает качество подготовки специалистов, способных эффективно решать задачи в реальном профессиональном контексте.

#### Список литературы

1. Деси Э. Л., Райан Р. М. Теория самоопределения и внутренней

мотивации обучения / Э. Л. Деси, Р. М. Райан. – Москва: Издательство МГУ, 2020. – 320с.

2. Коппер Дж. М. Использование модели ARCS для разработки эффективных образовательных материалов / Дж. М. Копер // Исследование вовлеченности студентов в формате СПО, ВУЗ. - 2023. - №4. -с. 15-25

3. Петрова М. И. Инновационные методы обучения математике в СПО / М. И. Петрова // Педагогический журнал. – 2022. - №3. – с. 45-56

4. Сергеева А.В. Геймификация в образовательном процессе: теории и практики А.В. Сергеева – Санкт – Петербург: Наука, 2021. – 280с.

## **МАТЕМАТИКА БЕЗ СТРАХА: КАК МОТИВИРОВАТЬ СТУДЕНТОВ СПО С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ПОДГОТОВКИ**

*Оболенская Алиса Равильевна,*

*ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж»*

Я преподаю математику на первом курсе у специальностей «Операционная деятельность в логистике» и «Техническое обслуживание и ремонт двигателей автомобилей». Перед нами стоит непростая задача: увлечь математикой студентов, которые зачастую приходят с низким уровнем знаний и невысоким средним баллом аттестата. В этой статье я поделюсь методами мотивации, которые помогли мне сделать уроки математики продуктивными и интересными.

Почему мотивация так важна? Студенты СПО часто воспринимают математику как абстрактный предмет, не связанный с их будущей профессией. Особенно сложно приходится тем, кто пришёл в колледж с пробелами в знаниях. Без мотивации они быстро теряют интерес, начинают пропускать занятия и отставать.

Моя цель – не просто дать знания, а показать, что математика: нужна в профессии, может быть понятной даже при слабом старте; способна приносить радость от решения задач.

В основном в своей работе я использую проверенные методы мотивации.

Опираюсь на рекомендации известных педагогов:

### 1. Создание ситуаций успеха (по Г. А. Цукерман)

Это ключевой метод для студентов с низкой успеваемостью. Разбиваю сложные задачи на этапы, даю посильные задания, отмечаю даже небольшие достижения. Например, если студент правильно выполнил первый шаг решения уравнения, я подчёркиваю это: «Отлично, первый этап пройден! Теперь попробуем следующий».

### 2. Связь с профессией (по А. К. Марковой)

Показываю, как математика применяется в логистике и автомеханике:

для логистов – расчёт оптимальных маршрутов, анализ затрат.

Для автомехаников – расчёт параметров деталей, диагностика неисправностей.

Решаем задачи с реальными данными: например, вычисляем расход топлива на 100 км или оптимальный запас запчастей на складе.

### 3. Игровые элементы (по Ш. А. Амонашвили)

Ввожу мини-соревнования: кто быстрее решит задачу, кто найдёт ошибку в расчётах. Для логистов устраиваем «аукцион маршрутов» – команды предлагают варианты доставки груза с минимальными затратами.

### 4. Визуализация и наглядность (по Л. С. Выготскому)

Использую схемы, графики, интерактивные модели. Например, при изучении функций строю графики зависимости расхода топлива от скорости – это сразу вызывает интерес у будущих автомехаников.

### 5. Постепенное усложнение (по Л. В. Занкову)

Начинаю с простых примеров, постепенно добавляя сложность. Для студентов с пробелами в знаниях создаю «лестницу успеха»:

- 1) решить уравнение с готовыми подсказками;
- 2) решить аналогичное уравнение самостоятельно;
- 3) составить своё уравнение по образцу.

Мой авторский метод, который стал хитом на уроках. Каждому студенту выдаю «Паспорт успеха» – небольшую книжку с графами:

«Я научился...» (записываем освоенные темы);  
«Мой рекорд» (лучший результат на самостоятельной работе);  
«Задача-вызов» (сложная задача, которую студент решил сам);  
«Полезный совет» (заметки от преподавателя: «Попробуй начать с этого шага»).

Как это работает:

1. После каждой темы студент отмечает, что освоил.
2. За решение «задачи-вызова» ставлю подпись в паспорт.
3. В конце семестра устраиваем выставку паспортов – студенты видят свой прогресс.

Эффект поразительный: даже те, кто раньше стеснялся отвечать, начинают гордиться достижениями. Один студент с баллом 3,2 в аттестате сказал: «Раньше я думал, что математика не для меня. А теперь вижу, что могу решать сложные задачи!»

Какие же правила я установила для себя на уроках?

1. Начинать урок с «зацепки»: интересный факт, загадка или вопрос из профессии. Например, «Как рассчитать, сколько бензина нужно для рейса Казань–Москва?»

2. Хвалить публично, критиковать наедине. Даже за маленький успех говорить: «Ты молодец, что не сдался!»

3. Дать выбор: предложить 2–3 задачи разного уровня сложности. Студент сам решит, с какой начать.

4. Использовать юмор. Шутка про «квадратный корень из колеса» снимает напряжение и настраивает на работу.

5. Показывать свой энтузиазм. Если преподаватель горит предметом, студенты это чувствуют.

В заключении следует отметить следующее:

Мотивация – это не разовое действие, а система. Сочетание классических методов (связь с профессией, ситуации успеха) с авторскими находками («Паспорт успеха») даёт результат. Студенты перестают бояться математики,

видят её пользу и начинают верить в себя. А это – первый шаг к профессиональному успеху в логистике или автомеханике.

Главное – помнить: каждый студент способен на большее, чем кажется. Наша задача – помочь ему это открыть.

## **МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

*Пимукова Людмила Алексеевна,*

*ФГБОУ ВО НГПУ Индустриально-педагогический колледж*

Актуальность мотивации учения обусловлена обновлением содержания обучения, постановкой задач формирования у учащихся навыков самостоятельного приобретения знаний и познавательных интересов. Нередко мотивация отсутствует у студентов вследствие отсутствия базовых знаний. Это выявляется при проведении входного контроля знаний. Я преподаю в группах разного направления, но проблемы одинаковые. Поэтому провела сравнительный анализ мотивации студентов к познавательной деятельности двух направлений 44.02.02 Преподавание в начальных классах ПНК и 09.02.07 Информационные системы и программирование ИСИП.

Материал, изучаемый в разделе «Алгебра и начала математического анализа», действительно может казаться ненужным в профессии, например, учителю начальных классов. Такие недоразумения постепенно исчезают после прохождения ознакомительной и производственной практик, так как полезные приложения математики практически во всех областях человеческой деятельности становятся совершенно очевидными. Становится понятно, что дальнейшее развитие гуманитарных наук без математического моделирования и точных количественных методов исследования, а также широкого использования современных вычислительных средств является невозможным. Успех в профессиональной деятельности обусловлен также высоким уровнем логического мышления, определенными навыками нестандартного мышления, умением быстро найти нужный материал в справочной литературе, умением

быстро и качественно разобраться в незнакомом материале, критическим подходом ко всему «очевидному», высокой мотивацией в приобретении новых современных знаний в избранной области, высоким уровнем интеллекта. Для формирования познавательного интереса часто использую следующие приемы: постановка целей вместе со студентами; установление связи теоретического материала с практическим применением; использование различных форм занятий; организация творческой, поисковой деятельности и участие в студенческих конференциях и олимпиадах; создание ситуации успеха для каждого студента.

Нередко дети приходят к нам, даже не мечтая учиться в ВУЗе, а в итоге поступают и успешно обучаются. В нашем вузе практикуется продолжение обучения после колледжа в вузе.

Индивидуальные задания помогут устранить пробелы знаний, и студенты смогут усваивать учебный материал. Выявить индивидуальные способности и сплотить учебную группу помогают работа в группах в небольших исследовательских работах, подготовке докладов по изучаемым темам, составление докладов по биографии известных математиков, составление презентаций, проведение проверки знаний в игровой форме. Например, студенты группы ИСИП провели исследовательскую работу по изучению работы нейросетей. Хочется привести пример исследования и выводов студентов.

Современные нейросетевые сервисы стали важной частью учебы студента, да и в целом большинства людей в настоящее время. Несложно заметить, что студенты в колледже стали пользоваться нейросетями. Чаще всего используют GigaChat, YaGPT и ChatGPT для учебы: от написания кода на занятиях по основам программирования до решения математических задач и даже для написания рефератов. Однако некоторые используют нейросети не для уверенного понимания материала, а для списывания, что плохо сказывается на знаниях студентов. Вследствие этого, проявляется проблема определения границ применимости нейросетей в учебном процессе. Поэтому студенты изучали

качество и образовательную ценность решений, создаваемых нейросетями. Нейросети эффективны для самопроверки, генерации идей и решения задач, но их ответы требуют осмысления человеком и не могут полностью заменить самостоятельную работу студента.

Практическая значимость работы, проведенной студентами, заключается в возможности использования ее результатов студентами и преподавателями для выбора оптимальных стратегий применения искусственного интеллекта в образовательном процессе. Задача не в том, что хотели просто теоретизировать, а протестировать три нейросети: GigaChat, YaGPT и ChatGPT. Взяли несколько задач, которые реально проходили на занятиях, и отправили одинаковые запросы. Потом сравнили, что получилось. Нужно было, чтобы задачи были разного типа, потому что нейросети могут по-разному себя вести. Взяли три вида задач: по программированию (Python), математике (уравнение), гуманитарный предмет (составить план реферата). Ребята получили следующие полезные выводы:

Оказалось, что каждая нейросеть хороша в своём. ChatGPT лучше всех отработал по программированию и математике – код выдал рабочий, уравнение решил правильно и ещё пояснил всё. А вот GigaChat неожиданно силен в гуманитарной части, видно, что он ориентируется в нашей экономической повестке. YaGPT, хоть и удобный ИИ для быстрых вопросов, но для серьёзных учебных задач оказался слабоват.

Ни один ответ нельзя было просто скопировать и сдать. Везде приходилось что-то перепроверять, доделывать или исправлять. Это как раз доказывает мысль: нейросети – это помощник, который может подкинуть идею или помочь проверить себя, но надеяться только на них и бездействовать самому не получится. Проведенный эксперимент может пригодиться и другим студентам: необходимо понимать, какую нейросеть и под какую задачу лучше использовать. И преподавателям тоже будет полезно знать, где тут могут быть подводные камни и какие риски вообще есть при использовании ИИ.

Таким образом, нейросети – полезны, но голову выключать нельзя. Кто

реально хочет разобраться в теме, тот с ними подружится и выжмет максимум. А кто рассчитывает на готовые ответы, тот в итоге останется с поверхностными знаниями и пробелами в понимании.

#### Список литературы

1. GigaChat: документация и примеры использования / Сбер. – Москва, 2024. – URL: <https://developers.sber.ru/gigachat> (дата обращения: 20.02.2026).

#### Источник

2. Яндекс GPT: документация и примеры использования / Яндекс. – Москва, 2025. – URL: <https://yandex.ru/dev/gpt/> (дата обращения: 20.02.2026).

3. OpenAI Platform: документация и руководства / OpenAI. – San Francisco, 2025. – URL: <https://platform.openai.com/docs> (дата обращения: 20.02.2026).

## **МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ**

*Садыкова Надежда Александровна,*

*ГАПОУ «Международный центр компетенций – Казанский техникум  
информационных технологий и связи»*

Математика часто воспринимается учениками как сложный и абстрактный предмет. В условиях цифровизации образования традиционные методы обучения теряют эффективность, уступая место интерактивным подходам. Формирование устойчивой мотивации – это не просто призыв «учиться лучше», а создание среды, где ученику интересно искать решение.

Главные причины снижения уровня мотивации к изучению математики: абстрактность предмета («где это пригодится?»), страх ошибки, отсутствие интереса к традиционным методам. Поэтому цель преподавателя: сделать процесс изучения математики увлекательным и понятным.

Основные инструменты повышения вовлеченности:  
геймификация и игровые технологии.

Геймификация на уроках математики – это внедрение игровых механик (баллы, рейтинги, сюжеты, уровни) в образовательный процесс для повышения

вовлеченности. Этот подход превращает рутинное решение задач в увлекательный квест, помогает визуализировать прогресс и снижает страх перед ошибками, переключая фокус с оценки на достижение результата. Математика часто воспринимается учениками как сложный и абстрактный предмет. Традиционные методы обучения не всегда способны поддерживать высокую мотивацию, особенно в эпоху цифровизации, когда внимание школьников рассеяно. Геймификация – это не просто игра на уроке, а системное использование элементов игрового дизайна в неигровом контексте для улучшения понимания методов решения задач. Основные цели геймификации: повышение интереса к предмету, активное вовлечение в учебный процесс, визуализация личного прогресса и достижений, развитие навыков самоорганизации и командной работы.

Основные инструменты геймификации на уроках математики:

баллы, уровни и бейджи (значки). Вместо привычных оценок за отдельные задания можно начислять баллы (опыт), накапливая которые, ученик переходит на новый уровень («Магистр дробей», «Геометр-эксперт»). Бейджи выдаются за специфические достижения (например, «Быстрый ум» за решение задачи устно или «Король геометрии» за безупречную контрольную).

сюжетные квесты и «Математическое приключение» Урок превращается в историю: учащиеся – исследователи, которым нужно разгадать тайну, используя математические знания. Каждая решенная задача открывает следующую подсказку. Например, «Спасение планеты» через решение системы линейных уравнений.

таблицы лидеров и соревнования. Внедрение соревновательного элемента (командного или индивидуального) стимулирует интерес. Важно, чтобы рейтинги были динамичными, давая шанс улучшить позицию каждому ученику, а не только отличникам.

визуализация прогресса. Использование карт прогресса, где ученики видят, сколько тем они уже прошли и сколько осталось до «финала» темы/четверти.

мгновенная обратная связь. Игровые инструменты, такие как Kahoot! или Quizizz,

позволяют учащимся сразу видеть правильность ответа и зарабатывать очки, что превращает тестирование в азартную игру.

Игра – мощный инструмент вовлечения. На занятиях использование дидактических игр, математических квестов, квизов превращает решение задач в соревновательный процесс. Пример: «Математический бой» или квесты по поиску "сокровищ" через решение уравнений, быстрые тесты-опросы, математические турниры, командные соревнования.

Связь математики с реальной жизнью.

Мотивация резко возрастает, когда ученик понимает: «Зачем мне это нужно?». Поэтому на уроках полезно ввести задачи по стратегии: расчет семейного бюджета, проектирование упаковки, анализ спортивной статистики, использование теоремы Пифагора в строительстве, рассчитать скидку в магазине.

Визуализация и цифровые инструменты.

Современные школьники – визуалы, поэтому использование динамической геометрии, виртуальных лабораторий и интерактивных досок помогает «увидеть» абстракцию.

Персонализация и ситуативный успех.

Каждому ученику важна возможность почувствовать себя успешным. Методы формирования успеха: индивидуальные образовательные траектории, дифференцированные домашние задания, формирующее оценивание (оценка не за результат, а за прогресс).

Суть этих приёмов состоит в том, чтобы привлечь интерес к предстоящей работе чем-то необычным загадочным проблемным, пробуждая всех обучающихся вовлечься в работу с первых минут урока.

Чтобы сохранить интерес к предмету и сделать качественным учебный процесс, в своей работе применяю технологию проблемного обучения, личностно-ориентированную технологию обучения, технологию уровней дифференциации, информационно-коммуникационные технологии.

Из структуры основных типов моих уроков можно выделить этап:

мотивация учебной деятельности. В начале урока математики создаю условия для сознания студентом того, что полезного и нового он узнает на уроке, где сможет применить усвоенное, какие преимущества ему даст усвоение материала на уроке. В ходе урока математики создаю условия для сохранения и усиления исходной мотивации для возникновения новых дополнительных мотивов, вызывая ориентацию на осознание и понимание способов действий, их оценки, сравнения, получения удовлетворения от самого процесса учения. В конце урока математики создаю условия для оценки достижения задач, поставленных в начале урока, определения причины удачи или неудачи, постановке задач для дальнейшей деятельности. Главная задача конца урока состоит в том, чтобы каждый студент осознал приобретённый положительный опыт. Результат: мотивация учения в рамках урока представляет собой завершённый цикл и проходит ряд этапов: от мотивации начала работы (готовность, включённость) к мотивации, хода выполнения работы и затем к мотивации завершения работы (удовлетворённость или неудовлетворённость результатами, постановка дальнейших целей и т.д.). При планировании учебного процесса, ориентируюсь, опираясь на знания особенностей мотивационной сферы каждого студента и группы в целом.

Обязательный элемент моих занятий – это организация обмена мысли, мнения, стимулирование обучающихся дополнению и анализа ответов товарища, стремление к созданию успеха каждого обучающего, продуманное чередование видов работ типов заданий, применяя разнообразные приёмы активизации. Организую групповую, парную работу, что позволяет создать комфортную атмосферу обучающимся как слабым, так и сильным использую паузы, дающие время на обдумывание.

С целью повышения мотивации обучающихся, использую продуктивные приёмы: проблемная ситуация ставится и решается совместно с обучающимися, активизирующий вопрос приводит к диалогу, дискуссии, анализируются решение, использую игровые ситуации, соревнования. Организую проблемно-поисковую деятельность, среди учеников с повышенным уровнем обучения,

предлагаю задание повышенной сложности. Один из перспективных путей развития повышения мотивации обучения я вижу в применении нетрадиционных методов и форм организации урока: игровых и интегрированных, которые бесспорно относятся к эмоциональным методам мотивации. Такие занятия, как правило, живые, интересные, полные выдумок, фантазий, показывающий роль математики во всех областях науки.

Активные методы, связь с практикой и поддержка инициативы превращают математику из «скучной науки» в увлекательный инструмент познания мира.

#### Список литературы

Анюк, С. Теория и практика мотивирования. Мотивационный тренинг. -Киев Эльга, Ника-Центр,2001-340-350 с.

Атюхина, М.В./ Бадмаева, Н.Ц. Изучение мотивационной сферы учащихся. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей: Монография. -Улан Удэ,2004-15 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ**

*Габидинова Гульчачак Магсумовна, Валиева Гульгена Ришатовна,  
ГАПОУ «Камский строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»*

Преподавание дифференциального исчисления в колледже нередко сталкивается с проблемой низкой мотивации студентов: абстрактность понятий, формальный язык и оторванность от реальной жизни делают предмет сложным для восприятия. Один из эффективных способов решения этой проблемы – включение исторического материала в учебный процесс. Знакомство с историей возникновения и развития дифференциального исчисления позволяет студентам увидеть математику как живую науку, созданную людьми для решения конкретных задач.

Использование историко-генетического подхода даёт следующие мотивационные эффекты:

- Личная вовлечённость. Истории о великих учёных (Ньютоне, Лейбнице, Ферма и др.) вызывают интерес и помогают студентам ассоциировать себя с исследователями прошлого.
- Понимание практической значимости. Студенты видят, что дифференциальное исчисление возникло не «из ниоткуда», а как инструмент для решения задач механики, оптики, астрономии и техники.
- Преодоление страха перед абстрактностью. Постепенное историческое развитие понятий (от интуитивных представлений к строгой формализации) делает сложные идеи более понятными.
- Развитие познавательного интереса. Исторические загадки, споры и открытия стимулируют любознательность и желание разобраться в теме глубже.
- Гуманитаризация математического образования. Связь математики с культурой, философией и техникой расширяет кругозор и показывает её место в общей картине мира.

Рассмотрим ключевые этапы развития дифференциального исчисления и то, как их можно использовать на занятиях:

1. Предшественники (XV–XVII века):

- Никколо Тарталья изучал зависимость дальности полёта снаряда от угла наклона орудия – это фактически задача на нахождение экстремума.
- Галилео Галилей исследовал движение тел, что привело к необходимости описания мгновенной скорости.
- Рене Декарт и Пьер Ферма разрабатывали методы нахождения касательных к кривым.

На занятиях можно предложить студентам решить упрощённую задачу о дальности полёта снаряда и обсудить, как найти угол, при котором дальность максимальна.

2. Создание дифференциального исчисления (XVII век):

- Исаак Ньютон разработал теорию «флюксий» для описания движения.
- Готфрид Вильгельм Лейбниц ввёл обозначения  $dx$ ,  $dy$  и символ

интеграла  $\int$ .

На занятиях можно предложить студентам сравнить подходы Ньютона и Лейбница, обсудить преимущества и недостатки каждого. Попросить студентов «перевести» одну и ту же задачу на язык флюксий и на язык дифференциалов.

### 3. Развитие и формализация (XVIII–XIX века):

- Гийом Лопиталь опубликовал первый учебник по дифференциальному исчислению.

- Огюстен Коши и Карл Вейерштрасс дали строгое определение предела с помощью  $\varepsilon$ - $\delta$ -языка.

На занятиях можно предложить студентам показать, как интуитивные представления XVII века превратились в строгие определения XIX века.

Систематическое использование исторического материала даёт следующие результаты:

- Рост интереса к предмету. Студенты перестают воспринимать математику как набор формул и видят её как развивающуюся науку.

- Лучшее понимание сути понятий. Знание исторического контекста помогает глубже осмыслить определения предела, производной и дифференциала.

- Развитие исследовательских навыков. Анализ исторических методов учит критически мыслить и искать нестандартные решения.

- Повышение успеваемости. Мотивированные студенты активнее участвуют в учебном процессе и лучше усваивают материал.

Включение исторического материала в процесс изучения дифференциального исчисления – это не просто «украшение» урока, а мощный педагогический инструмент для повышения мотивации. Он позволяет:

- показать практическую значимость математики;
- сделать абстрактные понятия более понятными;
- развить познавательный интерес и исследовательские навыки;
- сформировать целостное представление о науке.

Преподавателю важно не перегружать урок датами и именами, а выбирать

яркие эпизоды, которые иллюстрируют логику развития математической мысли и отвечают интересам студентов. Грамотное использование истории математики превращает изучение дифференциального исчисления из рутинной задачи в увлекательное путешествие по миру идей.

#### Список литературы

1. Александрова, О. В. Историко-математический компонент в преподавании высшей математики: опыт и перспективы // Вестник педагогического опыта. – 2021. – № 45. – С. 12–18.
2. Васильев, П. Н., Смирнова, Е. Л. Гуманитаризация математического образования через исторический контекст // Наука и образование сегодня. – 2020. – № 7 (54). – С. 33–36.
3. Григорьева, Т. С. Использование историко-генетического подхода при изучении производных // Математика в школе. – 2021. – № 2. – С. 41–46.

## **ИНСТРУМЕНТАРИЙ ВОВЛЕЧЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ**

*Садыкова Рамзия Нурзадаевна,*

*ГАПОУ «Казанский строительный колледж»*

Аннотация. В статье рассматриваются современные стратегии формирования мотивации на занятиях математики, направленные на повышение эффективности преподавания в колледже. Представлены ключевые инновационные стратегии, которые могут использоваться преподавателем для улучшения процесса усвоения математических знаний студентами. Статья демонстрирует, как инновационные подходы способствуют повышению мотивации студентов, их вовлеченности в учебный процесс и улучшению результатов.

Ключевые слова: инструментарий вовлечения, стратегии, технологии, научность, эмпиричность, уникальность, систематичность, трансформация.

Математика является фундаментальной дисциплиной, требующей от студентов не только заучивания формул, но и глубокого понимания, а также

систематической практики. В эпоху стремительного развития технологий и цифровизации сознания молодежи традиционные методы преподавания утрачивают былую эффективность. Современному студенту необходим новый инструментарий взаимодействия с предметом, который позволит не просто механически усваивать алгоритмы, но и видеть их практическую ценность, а также получать эмоциональный отклик от учебного процесса.

Анализ запросов к современным нейросетям (YandexGPT, DeepSeek, GigaChat и др.) показывает, что искусственный интеллект выделяет несколько универсальных стратегий мотивации: «Жизненная математика», «Цифровая трансформация», «Проблемно-исследовательская», «Геймификационная» и «Социальная значимость». Однако практическая ценность педагогического опыта заключается не в простом перечислении этих категорий, а в наполнении их конкретными, «работающими» инструментами. В данной статье представлен синтез современных подходов и авторских методик, апробированных на базе Казанского строительного колледжа.

#### I. Стратегия «Жизненная математика» (Прагматическая мотивация)

Цель: Ответить на вечный вопрос «Зачем мне это?».

Инструмент: Контекстные задачи для строителей.

Пример: Замена окон в кабинете.

Задача: посчитать, за сколько лет окупится установка стеклопакетов за счет экономии на отоплении.

Инструмент: Математика в профессиях.

Пример: Изучая геометрию – «дизайнером» интерьеров, рассчитывающим расход плитки.

Инструмент: Феноменологический подход. Объяснение удивительных явлений через математику.

Пример: Почему в паутине такие углы?

#### II. Стратегия «Цифровая трансформация» (Технологическая мотивация)

Цель: Использовать привычную для студентов цифровую среду как средство обучения сайт преподавателя [gamziakck.tilda.ws](http://gamziakck.tilda.ws)

Инструмент: Интерактивные симуляторы. Визуализация абстрактных понятий.

Пример: Desmos (это мощная и бесплатная онлайн-платформа для изучения математики, главным преимуществом которой является невероятно удобный и красивый графический интерфейс).

Инструмент: Геймификация (это использование игровых механик и элементов дизайна в неигровом контексте (в данном случае, в учебе) с целью повышения вовлеченности, мотивации и интереса пользователей).

Пример: Использование Kahoot! (это использование игровых механик и элементов дизайна в неигровом контексте (в данном случае, в учебе) с целью повышения вовлеченности, мотивации и интереса пользователей.)

III. Стратегия «Проблемно-исследовательская» (Познавательная мотивация)

Цель: Сместить фокус с заучивания алгоритмов на открытие нового.

Инструмент: Дома студент знакомится с теорией на сайте [gamziakck.tilda](http://gamziakck.tilda), а на уроке под руководством преподавателя применяет ее для решения нестандартных задач.

IV. Стратегия «Средовая и геймификационная» (Эмоциональная мотивация- Метафора: Компьютерная игра с уровнями.)

Инструмент: Авторская разработка «Сапёр». Аналог классической игры, интегрированный в сайт преподавателя. Студент видит таблицу с заданиями и «минное поле». Верный ответ позволяет открыть ячейку и продвинуться дальше. Ошибка приводит к мгновенному «взрыву» и сбросу прогресса до первого уровня. Главный эффект: предельная концентрация внимания, вызванная страхом потерять результат. Материал запоминается «намертво», так как цена ошибки максимально высока. Девиз стратегии: «Либо ты мастер, либо ты начинаешь сначала».

Инструмент: Нарратив (Это осмысленный рассказ, который связывает отдельные события, факты или задания в единое целое, придавая им глубокий личностный смысл и контекст.)

Пример: Рассказ об истории математики не как скучный список дат, а как детективная история о том, как Гаусс в 7 лет мгновенно сложил числа от 1 до 100 или как вечный спор между Ньютоном и Лейбницем, Данциг открыл новые методы в статистике, когда опоздал на лекцию.

Инструмент: Смена деятельности и активность (МРТ – математика реальная Торги)

Пример: Распределяемся на группы, каждая группа готовит индивидуальный свой проект либо это макет, либо это исследовательская работа. На торгах выставляет свой продукт, раздает примеры, оцененные в рублях либо долларах Покупка происходит через решение примеров и задач оцененные продавцом, покупатель решает данные задачи, и кто больше всех заработал денег ему выдается сертификат на право владением данным имуществом, которое в дальнейшем он может использовать на экзамене.

V. Стратегия «Социальная и личностная значимость» (Социальная мотивация)

Цель: Реализовать потребность в общении и признании.

Инструмент: у нас ПАР (практика - аналитическое решение) Работа в группах с распределенными ролями. Раздаю задачи по стереометрии на нахождении объема и площади, линейки, транспорты, ножницы и бумагу, клей пистолет и трубочки для питья. Решаем задачи аналитически и практически. Сравниваем результаты. Анализируем ошибки. Все это проводим в группе из 4 человек.

Суть: При решении сложной задачи один ищет информацию, второй оформляет, третий генерирует гипотезы, четвертый делает модель. Это учит коммуникации и делает успех общим.

Инструмент: Публичная защита

Пример: Создание материального продукта – математического лэпбука (интерактивной папки) или постера по теме. Публичное представление результата и размещение работы в кабинете формирует чувство авторства и значимости своего труда.

Таким образом, формирование устойчивой мотивации на занятиях математики требует от преподавателя выхода за рамки традиционного урока. Представленный инструментарий – от контекстных задач до авторских разработок вроде «Сапёра», «МРТ» «ПАР» – позволяет комплексно воздействовать на личность студента, задействуя прагматические, познавательные, эмоциональные и социальные стимулы. Системное применение этих стратегий способствует не только повышению успеваемости, но и превращению математики из пугающего предмета в увлекательный инструмент познания мира и будущей профессии.

#### Список литературы

1. Цукерман Г. А. Виды общения в обучении. – Томск: Пеленг, 1993. infourok.ru
2. Петр Земсков. Математика и фокусы. Геометрические головоломки для развития мозга. – М.: АСТ, 2021.
3. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОГО ОТНОШЕНИЯ К МАТЕМАТИКЕ У СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА**

*Салахова Светлана Алексеевна,*

*ГАПОУ «Камский строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»*

Математика в колледже часто воспринимается студентами как барьер, а не как инструмент. Многие приходят на занятия с предубеждением: «это сложно», «мне это не пригодится», «я гуманитарий». Задача преподавателя – не просто передать знания, а изменить отношение к предмету, пробудить интерес и показать, что математика – это не абстрактная наука, а ключ к решению реальных задач.

Первый и самый важный шаг – ответить на вопрос «Зачем?». Студенты колледжа, как правило, уже определились с будущей профессией. Если они видят прямую связь между математикой и своей специальностью, мотивация возрастает в разы.

Я всегда начинаю изучение новой темы с примеров из жизни. Для будущих экономистов мы разбираем основы финансовой грамотности: как работают кредиты, что такое инфляция, как рассчитать выгоду от вклада. Для будущих инженеров и строителей – задачи на оптимизацию материалов или расчёт нагрузок. Когда абстрактная формула превращается в инструмент для расчёта зарплаты или планирования ремонта, она перестаёт быть пугающей.

Сухая теория быстро забывается. Практико-ориентированный подход – основа моей работы. Вместо набора однотипных задач я предлагаю студентам мини-проекты или кейсы. Пример: при изучении статистики мы не просто считаем среднее арифметическое. Мы анализируем реальные данные: результаты опросов, графики посещаемости сайта, статистику спортивных матчей. Студенты учатся не только считать, но и интерпретировать данные, делать выводы и представлять их в виде наглядных диаграмм. Это развивает аналитическое мышление и показывает прикладной характер дисциплины.

Страх ошибки – главный враг мотивации. В моей аудитории нет места для насмешек над неправильными ответами. Я поощряю любую активность. Лучше дать неверный ответ и вместе разобрать ошибку, чем промолчать из-за страха.

Активные методы обучения помогают вовлечь даже самых пассивных студентов:

- Работа в малых группах. Студенты охотнее задают вопросы друг другу, чем преподавателю. Обсуждая задачу в команде, они учатся аргументировать свою точку зрения и находить компромиссные решения.
- Мозговые штурмы. Для решения нестандартных задач этот метод незаменим. Он показывает, что к одной цели могут вести разные пути.
- Визуализация. Использование презентаций, интерактивных досок и онлайн-симуляторов помогает сделать сложные концепции наглядными и понятными.

Элемент игры способен творить чудеса. Я использую онлайн-викторины (например, Kahoot! или Quizlet), где студенты в реальном времени соревнуются за баллы, отвечая на вопросы по пройденному материалу. Это превращает

проверку знаний в азартное и весёлое мероприятие.

Также я активно применяю образовательные платформы для выполнения домашних заданий. Автоматическая проверка с мгновенной обратной связью позволяет студенту сразу увидеть ошибку и понять, как её исправить, не дожидаясь следующего занятия.

Все студенты разные: кто-то схватывает на лету, кому-то нужно больше времени. Важно замечать тех, кто начинает отставать, и вовремя оказывать поддержку. Иногда достаточно просто уделить человеку 5 минут после занятия, чтобы разобрать сложный момент.

Не менее важно поощрять сильных студентов, предлагая им более сложные, олимпиадные задачи или творческие проекты. Чувство успеха – мощнейший мотиватор.

В конечном счёте, моя цель – не просто научить студентов решать уравнения. Я хочу научить их думать, анализировать информацию и не бояться трудностей. Мотивированный студент – это не тот, кто зубрит формулы перед экзаменом, а тот, кто понимает ценность математического мышления для своей будущей жизни и карьеры.

#### Список литературы

1. Акимова, И. В. Практико-ориентированное обучение математике в системе среднего профессионального образования // Среднее профессиональное образование. – 2021. – № 3. – С. 28–32.
2. Борисова, Н. П. Активные методы обучения в преподавании математики: опыт колледжа // Педагогика и психология образования. – 2020. – № 4. – С. 112–118.
3. Васильева, Е. А. Геймификация в обучении математике: от теории к практике // Инновации в образовании. – 2019. – № 7. – С. 45–51.
4. Григорьева, Т. С., Смирнов, Д. В. Формирование математической грамотности через анализ реальных данных // Математика в школе. – 2021. – №5. – С. 33–39.

### **ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ: ОТ**

## МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДО РЕАЛЬНЫХ ПРОТОТИПОВ

*Ридованова Зинфира Назиповна,*

*ГАПОУ «Нижнекамский колледж транспортной инфраструктуры»*

Аннотация. Работа посвящена использованию проектной деятельности на уроках математики как инструмента повышения мотивации учащихся. В ней рассматриваются способы перехода от абстрактных математических моделей к созданию реальных прототипов. Представлены этапы организации проектной работы и примеры междисциплинарных проектов. Подчёркивается роль практического применения математических знаний в развитии познавательного интереса школьников.

Ключевые слова: проектная деятельность, математика, мотивация, прототипы, моделирование, междисциплинарность, практические навыки.

Цель работы – разработать и обосновать методику использования проектной деятельности на уроках математики, позволяющую повысить мотивацию учащихся через создание реальных прототипов на основе математических моделей.

Современные требования к образованию предполагают не только усвоение теоретических знаний, но и развитие практических навыков, критического мышления и креативности. Традиционные методы обучения математике зачастую фокусируются на решении типовых задач, что может снижать мотивацию учащихся. Проектная деятельность позволяет преодолеть этот недостаток, демонстрируя реальное применение математических знаний [2].

Создание физических прототипов на основе математических моделей даёт возможность учащимся увидеть результаты своей работы в материальной форме, что усиливает вовлечённость и интерес к предмету. Такой подход способствует интеграции математики с другими дисциплинами – физикой, информатикой, технологией, профессиональными дисциплинами, профессиональными модулями, занятиями учебной и производственной практики.

Кроме того, проектная деятельность развивает универсальные учебные

действия: планирование, командную работу, поиск информации и презентацию результатов. В данной работе представлена методика организации проектной деятельности на уроках математики с акцентом на практическое воплощение математических идей [1].

Связь теории и практики. Проекты позволяют учащимся применять математические знания (функции, геометрические преобразования, статистические методы) для решения реальных задач – например, проектирование конструкций, анализ данных, моделирование процессов.

Этапы проектной работы:

- постановка проблемы и формулировка математической модели;
- расчёт параметров и проверка модели (в т.ч. с использованием ПО: Python и др.);
- проектирование прототипа (эскизы, 3D-моделирование);
- изготовление прототипа (ручной труд, 3D-печать, робототехника);
- тестирование и корректировка;
- презентация результатов [3].

Междисциплинарность. Проекты объединяют математику с физикой (расчёты нагрузок), информатикой (программирование, визуализация), технологией (изготовление), искусством (дизайн).

Примеры проектов:

- «Мост из макарон»: расчёт прочности и строительство модели моста с использованием геометрических принципов;
- «Умный сад»: математическое моделирование микроклимата и создание прототипа системы автоматического полива;
- «Город будущего»: проектирование микрорайона с оптимизацией дорожной сети и расчётом площадей (краткое описание в Приложении).

Развитие навыков. Учащиеся осваивают не только математические методы, но и:

- работу с инструментами и технологиями (3D-принтеры, датчики);
- командное взаимодействие;

-презентацию и защиту идей.

Мотивационный эффект. Создание реального прототипа даёт учащимся ощущение достижения, повышает самооценку и интерес к математике.

Дифференциация. Проекты можно адаптировать под разный уровень подготовки: от простых моделей для младших курсов до сложных инженерных задач для старшекурсников.

Внедрение проектной деятельности с созданием прототипов на уроках математики существенно повышает мотивацию учащихся и делает обучение более осмысленным. Практическая направленность проектов помогает студентам увидеть связь математики с реальной жизнью и будущей профессией. Такой подход развивает не только предметные знания, но и универсальные компетенции: креативность, критическое мышление, умение работать в команде.

Результаты апробации методики показывают рост интереса к математике, улучшение качества усвоения теоретического материала и повышение активности учащихся на уроках. Проектная деятельность становится эффективным инструментом формирования устойчивой мотивации к изучению математики [4].

#### Список литературы

4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2009.

5. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2010.

6. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. – М.: НИИ школьных технологий, 2006.

7. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? – М.: Владос, 2005.

Проект «Город будущего»: проектирование микрорайона с оптимизацией дорожной сети и расчётом площадей

Цель проекта: продемонстрировать практическое применение математических знаний при проектировании микрорайона, развить навыки пространственного мышления, командной работы и проектной деятельности.

Возраст учащихся: 15–17 лет (1-2 курсы).

Продолжительность: 8–10 учебных часов (возможно разбиение на несколько занятий).

Междисциплинарные связи: математика, геометрия, география, информатика, экономика, экология, архитектура, строительные дисциплины.

Форма работы: групповая (4–5 человек в группе).

Этапы реализации проекта.

Этап 1. Подготовительный:

-знакомство с задачей: проектирование микрорайона на 5 000 жителей;

-распределение ролей в группах: архитектор, экономист, эколог, транспортный инженер, дизайнер;

-изучение нормативов: плотность застройки, нормы озеленения, требования к дорожной сети;

-сбор данных: средняя площадь квартиры на человека (30 м<sup>2</sup>), количество парковочных мест на квартиру (0,5), нормы зелёных насаждений (6 м<sup>2</sup>/чел.).

Этап 2. Расчёт базовых параметров:

-расчёт общей жилой площади:  $5\,000 \cdot 30 = 150\,000$  м<sup>2</sup>;

-определение количества домов (например, 10 домов по 150 квартир);

-расчёт площади под парковки: количество квартир  $\times$  0,5  $\times$  площадь одного места (25 м<sup>2</sup>);

-расчёт площади зелёных насаждений:  $5\,000 \cdot 6 = 30\,000$  м<sup>2</sup>;

-расчёт площадей социальных объектов (школа, детский сад, поликлиника) по нормативам.

Этап 3. Планировка территории:

- выбор формы участка (прямоугольник, квадрат, многоугольник);
- расчёт периметра и площади участка;
- зонирование территории: жилые кварталы, общественные зоны, зелёные зоны, транспортная сеть;
- оптимизация расположения объектов для минимизации расстояний между ними.

#### Этап 4. Оптимизация дорожной сети:

- построение графа дорожной сети (вершины – ключевые точки: дома, школы, остановки; рёбра – дороги);
- применение алгоритмов поиска кратчайшего пути (алгоритм Дейкстры) для оптимизации маршрутов;
- расчёт длины дорог и их ширины (главная дорога – 12 м, второстепенная – 8 м);
- проектирование развязок и перекрёстков с учётом геометрии (углы поворота, радиусы закруглений).

#### Этап 5. Геометрическое моделирование:

- создание плана микрорайона в масштабе (1:1000 или 1:2000);
- использование геометрических фигур для обозначения объектов:
  - \*жилые кварталы – прямоугольники;
  - \*парки – многоугольники или круги;
  - \*дороги – параллельные линии.
- расчёт площадей всех зон с использованием формул геометрии:
  - \*площадь прямоугольника:  $S=a \cdot b$ ;
  - \*площадь круга:  $S = \pi \times r^2$ ;
  - \*площадь многоугольника – разбиением на треугольники.

#### Этап 6. Визуализация и презентация:

- создание макета микрорайона (бумажный вариант или 3D-модель в САПР: AutoCAD, КОМПАС-3D);
- подготовка презентации с расчётами, схемами и визуализацией;
- защита проекта перед классом с обоснованием решений.

Математические задачи в проекте.

Расчёты площадей и объёмов:

-жилых домов, общественных зданий, зелёных зон;

-дорог и тротуаров.

Геометрические построения:

-разметка кварталов с соблюдением пропорций;

-проектирование дорог с учётом углов поворота и радиусов закруглений.

Теория графов:

-оптимизация дорожной сети с помощью алгоритмов поиска кратчайшего пути;

-анализ связности микрорайона.

Статистика и экономика:

-расчёт стоимости строительства (материалы, земля);

-оценка затрат на инфраструктуру.

Экологические расчёты:

-баланс зелёных насаждений;

-учёт инсоляции (освещённости) зданий.

Критерии оценки проекта (таблица 1).

Таблица 1.

Критерии оценки проекта

Критерий	Параметры оценки	Максимальный балл
Математическая точность	Правильность расчётов площадей, объёмов, расстояний	20
Оптимизация	Эффективность дорожной сети, рациональное использование территории	20
Визуализация	Качество макета/3D-модели, наглядность схемы	20
Обоснование решений	Логичность планировки, соответствие нормативам	20
Презентация	Чёткость изложения, ответы на вопросы	20
Итого		100 баллов

Ожидаемые результаты.

Предметные:

- закрепление навыков расчёта площадей и периметров;
- применение теории графов для решения практических задач;
- освоение навыков работы с масштабом и геометрическими построениями.

Метапредметные:

- развитие пространственного и логического мышления;
- формирование навыков проектной деятельности;
- умение работать в команде и распределять роли.

Личностные:

- повышение мотивации к изучению математики через практическое применение;
- осознание связи математики с реальной жизнью и профессиями (архитектор, инженер, градостроитель).

Материалы и инструменты:

- бумага, карандаши, линейки, угольники;
- чертёжные инструменты или САПР (AutoCAD, КОМПАС-3D);
- материалы для макета (картон, цветная бумага, клей);
- калькуляторы, компьютеры с доступом в интернет для сбора данных;
- шаблоны нормативов застройки.

Примерные темы для углубления проекта:

«Энергоэффективный город»: расчёт солнечной инсоляции для расположения домов.

«Умный транспорт»: моделирование потоков машин и оптимизация светофоров.

«Эко-город»: расчёт углеродного следа микрорайона и способы его снижения.

Этот проект позволяет учащимся увидеть реальную ценность математических знаний, развить инженерные навыки и подготовиться к выбору будущей профессии/специальности.

# МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПОДХОДЫ ИНТЕГРАЦИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ И МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ

*Титов Сергей Владимирович,*

*ГАПОУ «Нижекамский колледж транспортной инфраструктуры»*

Аннотация. Работа посвящена интеграции инженерной графики и математики как средству повышения мотивации учащихся. В ней раскрываются способы объединения графических и математических задач для демонстрации практической значимости дисциплин. Представлены конкретные методы и примеры междисциплинарных заданий, способствующие развитию пространственного мышления и аналитических навыков. Показано, как связь теории с практикой стимулирует познавательный интерес студентов.

Ключевые слова: инженерная графика, математика, междисциплинарность, мотивация, пространственное мышление, прикладные задачи, интеграция.

Цель работы – разработать и обосновать методику интеграции инженерной графики и математики в учебном процессе, направленную на повышение мотивации учащихся через решение прикладных междисциплинарных задач.

Современные образовательные стандарты акцентируют внимание на формировании у обучающихся целостного восприятия знаний и умений применять их в реальных ситуациях. Однако традиционные подходы к преподаванию математики и инженерной графики зачастую изолируют эти дисциплины друг от друга, что снижает мотивацию учащихся и не позволяет в полной мере раскрыть их потенциал [1].

Интеграция инженерной графики и математики даёт возможность продемонстрировать практическое применение абстрактных математических концепций, а также развить пространственное и логическое мышление. Решение прикладных задач, требующих одновременного использования графических навыков и математических расчётов, помогает учащимся увидеть связь обучения

с будущей профессиональной деятельностью – в инженерии, архитектуре, дизайне и других технических сферах [2].

Такой подход способствует формированию универсальных учебных действий, углубляет понимание обеих дисциплин и повышает вовлечённость учащихся в образовательный процесс. В данной работе представлены методические приёмы и конкретные примеры заданий для реализации междисциплинарной интеграции на уроках.

Основные тезисы.

Взаимосвязь дисциплин. Графические дисциплины не существуют изолированно – они тесно связаны с целым рядом учебных предметов и научных областей. Эти связи обогащают содержание обучения, делают его более осмысленным и практико-ориентированным.

Инженерная графика опирается на математические основы (геометрия, тригонометрия, аналитическая геометрия), а математика получает наглядное воплощение через графические модели и чертежи [3].

Математика составляет теоретическую основу графических дисциплин.

Геометрия:

-методы проецирования базируются на принципах начертательной геометрии;

-построение проекций точек, прямых и плоскостей опирается на аксиомы и теоремы стереометрии;

-анализ формы деталей требует знаний о свойствах геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндры, конусы, сферы);

-решение позиционных и метрических задач (пересечение поверхностей, определение расстояний и углов) использует геометрические методы;

-построение сопряжений и лекальных кривых основано на геометрических закономерностях.

Тригонометрия:

-расчёт углов наклона в аксонометрических проекциях (ГОСТ 2.317-2011);

-определение размеров элементов по заданным углам;

- вычисление параметров резьб и зубчатых колёс;
- расчёты при построении уклонов и конусности;
- преобразование координат при вращении и перемещении объектов в пространстве.

Аналитическая геометрия:

- координатный метод в черчении и САД-системах;
- уравнения прямых и плоскостей для построения проекций;
- математическое описание кривых и поверхностей в 3D-моделировании

[5].

Развитие пространственного мышления. Построение чертежей и 3D-моделей требует понимания геометрических преобразований, проекций, масштабов – что напрямую связано с математическими концепциями.

Примеры междисциплинарных задач:

- расчёт площадей и объёмов сложных фигур с последующим созданием чертежа или 3D-модели;
- построение аксонометрических проекций с применением тригонометрических вычислений;
- оптимизация размеров детали с учётом математических ограничений (прочность, масса, стоимость);
- моделирование траекторий движения механизмов с использованием функций и графиков.

Использование цифровых инструментов. САПР (КОМПАС-3D, AutoCAD, SolidWorks) и математические пакеты (GeoGebra, MATLAB) позволяют автоматизировать расчёты, визуализировать результаты и проверять гипотезы [5].

Проектная деятельность. Комплексные задания (например, «Проектирование моста», «Создание механизма») объединяют математическое моделирование и графическое оформление, стимулируя командную работу и креативность.

Дифференциация заданий. Уровни сложности можно варьировать:

-базовый – построение чертежа плоской детали с расчётом периметра и площади;

-продвинутый – 3D-моделирование детали с расчётом моментов инерции и напряжений [4].

Мотивационный эффект. Прикладные задачи показывают учащимся, как математика и графика используются в реальной жизни, что повышает интерес к дисциплинам и осознанность обучения.

Формирование универсальных навыков. Учащиеся развивают:

-аналитическое мышление;

-навыки работы с профессиональным ПО;

-способность к междисциплинарному синтезу;

-проектное планирование и презентацию результатов.

Интеграция инженерной графики и математики создаёт условия для глубокого понимания обеих дисциплин и формирует устойчивую мотивацию к обучению. Практическая направленность заданий позволяет учащимся увидеть прикладную ценность математических знаний, а визуализация через чертежи и модели делает абстрактные концепции более доступными [5].

Апробация методики показала рост вовлеченности учащихся, улучшение результатов по математике и графике, а также повышение интереса к техническим специальностям. Такой подход готовит школьников к современным требованиям инженерного образования и профессиональной деятельности.

Список литературы

1. ГОСТ 2.301–68 – ЕСКД. Форматы. ГОСТ 2.305–2008 – ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. (для ознакомления с нормами инженерной графики).

2. Полат, Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2010.

3. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. – М.: НИИ школьных технологий, 2006.

4. Титов, С. В. Инженерная графика. Тесты и задания: практикум для СПО / С. В. Титов. – Саратов: Профобразование, 2026. – 514 с. – ISBN 978-5-4488-2717-4.

5. Титов, С.В. Методика преподавания графических дисциплин в образовательных организациях. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2026.

#### Приложение

Примеры междисциплинарной интеграции инженерной графики и математики

Пример 1: Проектирование детали с расчётом прочности.

Математическая составляющая:

Расчёт площади сечения ( $S = \pi \times r^2$ );

Определение момента инерции ( $I_x = \pi d^4 / 64$ ).

Вычисление допускаемых напряжений ( $[\sigma] = \sigma_t / n$ ).

Графическая реализация:

Построение чертежа вала в трёх проекциях.

Выполнение сечений и разрезов.

Нанесение размеров и допусков.

Практическое задание:

Построить чертёж ступенчатого вала.

Рассчитать площадь сечения каждой ступени.

Определить максимально допустимую нагрузку.

Выполнить проверку прочности.

Пример 2: Построение винтовой линии.

Математическая основа:

Параметрическое уравнение винтовой линии:

$$x = R \cdot \cos(t)$$

$$y = R \cdot \sin(t)$$

$$z = h \cdot t$$

Графическое воплощение:

Построение пространственной модели.

Выполнение аксонометрической проекции.

Построение проекций на плоскости.

Задание для учащихся:

Задать параметры винтовой линии ( $R, h$ ).

Построить график в декартовой системе.

Выполнить чертёж винтовой пружины.

Рассчитать длину одного витка.

Пример 3: Оптимизация формы детали.

Математический анализ:

Минимизация функции объёма.

Расчёт центра масс.

Определение моментов инерции.

Графическое решение:

Построение эскиза детали.

Выполнение технического чертежа.

Создание 3D-модели.

Практическая задача:

Разработать форму детали с минимальным весом.

Построить чертёж с размерами.

Выполнить расчёты прочности.

Оформить конструкторскую документацию.

Пример 4: Проектирование зубчатого колеса.

Математические расчёты:

Определение делительного диаметра ( $d=m \cdot z$ ).

Расчёт угла профиля ( $\alpha=20^\circ$ ).

Вычисление высоты зуба ( $h=2,25m$ ).

Графическое оформление:

Построение профиля зуба.

Выполнение чертежа колеса.

Оформление таблицы параметров.

Комплексное задание:

Рассчитать параметры зубчатого зацепления.

Построить чертёж колеса.

Выполнить расчёт передаточного отношения.

Составить спецификацию.

Пример 5: Моделирование траектории движения.

Математическое описание:

Уравнения движения точки.

Расчёт скорости и ускорения.

Определение траектории.

Графическое представление:

Построение графика движения.

Выполнение плана скоростей.

Создание анимации.

Учебная задача:

Составить уравнения движения.

Построить траекторию.

Выполнить чертёж механизма.

Рассчитать кинематические характеристики.

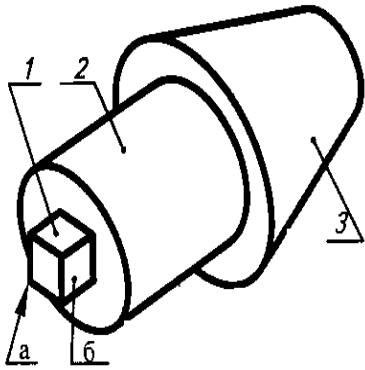
Пример 6: Междисциплинарные задачи математики и графики. В таблице 1 приведены только ряд несложных примеров такой взаимосвязи.

Таблица 1.

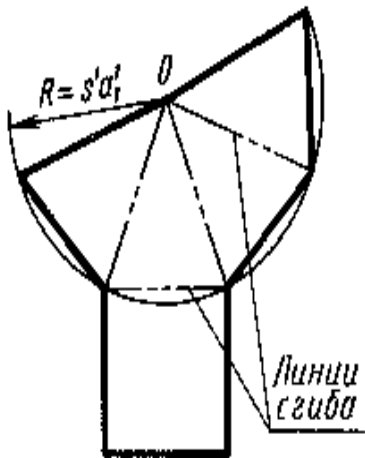
Междисциплинарные задачи математики и графики

1. Форма детали представлена сочетанием геометрических тел	1. Куб + цилиндр + усеченный конус.	1. Четырехугольная пирамида + цилиндр + усеченный конус.	1. Четырехгранная призма + цилиндр + конус.
1+2+3. Назовите их.	2. Вершина, грань.	2. Вершина, ребро.	2. Точка, грань.
2. Назовите элементы геометрического тела, обозначенные буквами а,			

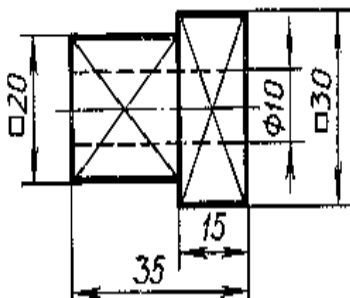
б.



На чертеже представлена развертка геометрического тела:



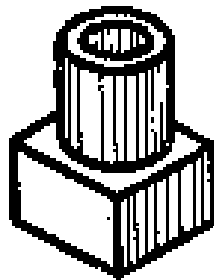
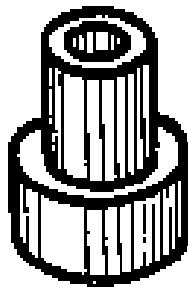
По чертежу детали найдите соответствующее наглядное изображение



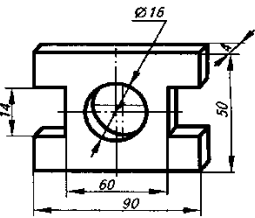
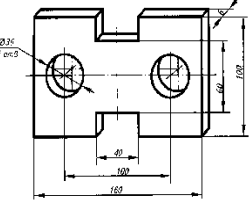
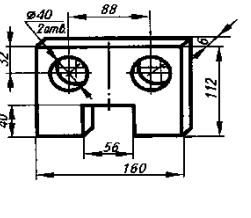
Четырехугольной пирамиды

Четырехугольной призмы

Четырехгранного куба



Верное решение

<p>По приведенному описанию найдите изображение «плоской» детали: «Деталь имеет форму прямоугольного параллелепипеда, у которого в противоположных торцовых гранях выполнены пазы, имеющие форму прямоугольных параллелепипедов. В центре — сквозное отверстие. Деталь симметрична относительно двух плоскостей проекции симметрии»</p>	 <p>Верное решение</p>		
 <p>По чертежу плоской фигуры вычислите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ее площадь</li> <li>Ее периметр</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>336,535 кв. мм</li> <li>90 мм.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>336,636 кв. мм</li> <li>85 мм.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>336,535 кв. м</li> <li>80 мм.</li> </ol>

Методические рекомендации по реализации.

Поэтапное выполнение заданий: изучение теории, математические расчёты, графическое построение, проверка результатов.

Использование инструментов: чертёжные инструменты, САПР (AutoCAD, КОМПАС-3D). Математические пакеты (Mathcad, MATLAB).

Формы контроля: проверка расчётов, оценка качества чертежей, защита проекта, тестирование.

Критерии оценки:

- точность математических расчётов;
- качество графического исполнения;
- соответствие стандартам ЕСКД;
- обоснованность принятых решений.

Такой подход к обучению позволяет учащимся увидеть практическую значимость обеих дисциплин и повышает их мотивацию к изучению как математики, так и инженерной графики.

## **РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ НА РОДНОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ И ВНЕКЛАССНЫХ ЗАНЯТИЯХ**

*Фаттахова Раушания Зуфаровна*

*ГАПОУ «Нижекамский колледж транспортной инфраструктуры»*

Аннотация. Работа посвящена разработке и применению математических заданий на родном языке учащихся как эффективному инструменту повышения их мотивации к изучению математики. В ней представлены методические подходы к созданию таких заданий, примеры их реализации на уроках и во внеурочной деятельности, а также способы интеграции этнокультурного компонента в математическое образование. Показано, что использование родного языка снижает когнитивную нагрузку, способствует лучшему пониманию материала и усиливает познавательный интерес студентов.

Ключевые слова: математика, родной язык, мотивация, этнокультурный

компонент, учебно-воспитательный процесс, задания, доступность.

Цель работы: разработать и обосновать методику создания и применения математических заданий на родном языке учащихся для повышения их мотивации и эффективности обучения как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

В условиях многонационального образования использование родного языка в обучении математике становится важным фактором повышения качества образования и формирования устойчивой мотивации учащихся. Для многих студентов изучение математики на неродном языке создаёт дополнительные языковые барьеры, затрудняющие понимание абстрактных понятий и алгоритмов решения задач [1].

Применение родного языка на уроках математики и во внеклассной работе позволяет: снизить когнитивную нагрузку; облегчить понимание математических терминов и концепций; связать учебный материал с жизненным опытом учащихся; укрепить культурную идентичность; развить межкультурную коммуникацию.

Особенно важно использование родного языка на начальных этапах изучения сложных тем, при работе с первокурсниками и в условиях билингвального обучения. В данной работе представлены конкретные методические приёмы, примеры заданий и способы их интеграции в учебный процесс для достижения максимальной эффективности обучения и воспитания [2].

Основные тезисы.

Психолого-педагогическое обоснование:

- опора на родной язык снижает тревожность и повышает уверенность учащихся;
- облегчает восприятие абстрактных математических понятий;
- способствует формированию позитивного отношения к предмету.

Типы заданий на родном языке:

- задачи с этнокультурным содержанием (расчёты, связанные с

традициями, праздниками, ремеслами);

-перевод математических терминов и формулировок с родного языка на официальный и обратно;

-составление задач учащимися на родном языке с последующим переводом;

-сравнение математических систем счёта и мер в разных культурах;

-математические игры и викторины на родном языке.

Междисциплинарный потенциал. Задания на родном языке связывают математику с родным языком, историей, краеведением, искусством, что усиливает мотивацию.

Этапы внедрения:

-диагностика уровня владения официальным языком и математической терминологией;

-подбор или разработка заданий с учётом культурных особенностей;

-постепенный переход от родного языка к официальному в формулировках задач;

-рефлексия и обсуждение результатов.

Примеры заданий:

«Расчитай количество ткани для национального костюма, используя метрическую систему»;

«Реши задачу о распределении урожая по традициям общины, оформи решение на официальном языке»;

«Составь задачу на родном языке о строительстве традиционного жилища, используя геометрические понятия»;

«Подсчитай стоимость угощений для национального праздника, составь таблицу расходов»;

«Построение геометрических орнаментов татарского народа и фигур» (рис.1). Как видно из риса 1. в образцах накладок преобладает геометрически правильный симметричный орнамент (орнамент- это узор, состоящий из ритмически повторяющихся элементов). Почему бы, это все не связать с

геометрией, тема «Построение геометрических орнаментов и фигур»? Разве это все не связано между собой: одна и та же точность выполнения, но у тех же образцов накладок богатое содержание самих фигур, они всем уже своим видом привлекает внимание.

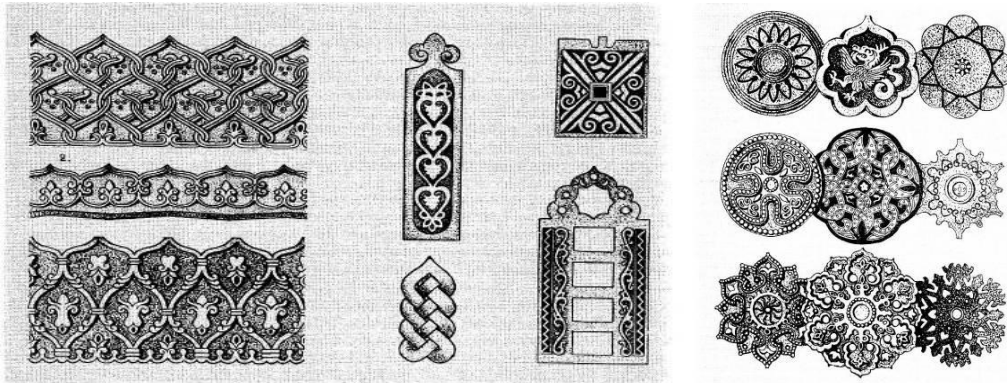


Рис 1. Геометрически правильный симметричный орнамент татарского народа «Нитяной чертеж». Решая графические задачи, учащиеся заменяют линии чертежа натяжением нити. Инструменты и материалы просты: двусторонний цветной картон, катушечные нитки разных цветов, швейная игла, циркули, простой карандаш, ластик, линейка, формат. На примере темы «Геометрические построения» можно применить и региональный компонент. Примеры заданий представлены на рисунке 2.

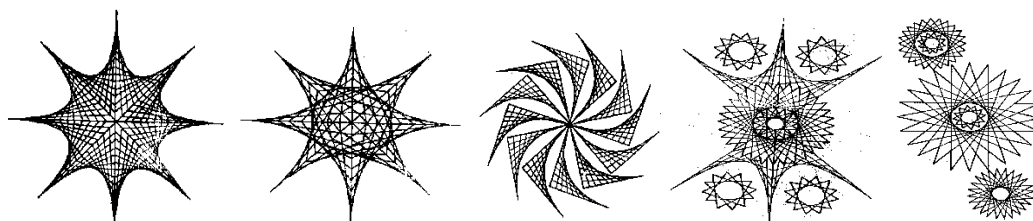


Рис 2. Геометрические построения –Нитяной чертеж

«Ювелирная огранка». В ювелирном деле многих народов огранка драгоценных камней не менее важна, чем дизайн и оправка будущего изделия. Самым ценным и самым дорогим камнем является бриллиант; существует несколько видов его огранки. Выбрать понравившийся вид огранки, достроить вторую половину изображения бриллианта и раскрасить его или оттенить (рис.3).

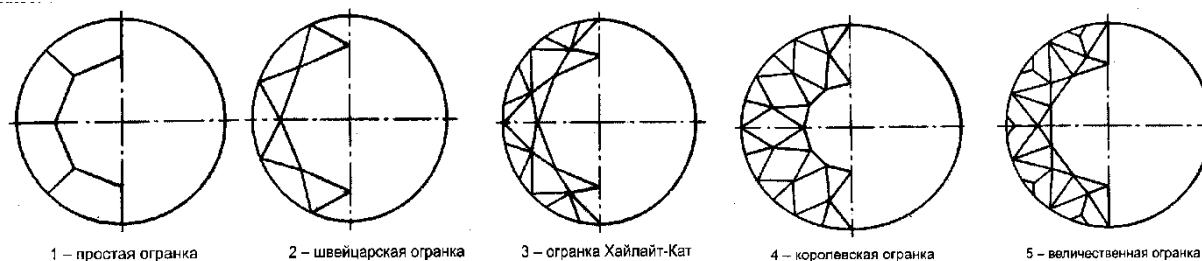


Рис 3. Геометрические построения –ювелирная огранка

«Составь занимательные математические задачи на родном языке»  
(Приложение).

Формы работы:

- индивидуальная (перевод и решение задач);
- парная (взаимопроверка переводов);
- групповая (создание сборника задач на родном языке);
- проектная (исследование математических традиций народа);
- внеклассные мероприятия (математические квесты, викторины на родном языке).

Цифровые инструменты:

- онлайн-переводчики с пояснениями;
- интерактивные платформы для создания двуязычных задач (LearningApps, GeoGebra);
- мультимедийные презентации с элементами национальной символики;
- мобильные приложения для математических игр на родном языке.

Воспитательный аспект:

- формирование уважения к культурному наследию;
- осознание ценности образования как средства сохранения традиций;
- развитие межкультурной коммуникации и толерантности;
- воспитание патриотизма через знакомство с математическими традициями народа.

Разработка и использование математических заданий на родном языке – действенный инструмент повышения мотивации и качества обучения. Такой подход делает математику более доступной, связывает её с жизненным опытом учащихся и усиливает воспитательный эффект. Апробация методики показала:

- рост интереса к математике;
- улучшение результатов контрольных работ;
- повышение активности на уроках и во внеклассных мероприятиях;
- укрепление культурной идентичности учащихся.

Интеграция родного языка в математическое образование способствует формированию межкультурной компетентности и соответствует целям современного образования [3].

#### Список литературы

1. Гальскова, Н.Д. Теория и практика обучения иностранным языкам. – М.: Айрис-пресс, 2004.
2. Титов, С.В. Разработка учебно-методических пособий технического профиля на родном языке и их использование в учебно-воспитательном процессе/Информо. - <https://www.informio.ru/publications/id8055/Razrabotka-uchebno-metodicheskikh-posobii-tehnicheskogo-profilja-na-rodnom-jazyke-i-ih-ispolzovanie-v-uchebno-vospitatelnom-processe>
3. Хуторской, А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? – М.: Владос, 2005.

#### Приложение

##### Занимательные математические задачи на родном языке

1. Ничә ягы, кабыргасы һәм шулай ук түбәсе?

Фигуралар шулхәтле күп!?

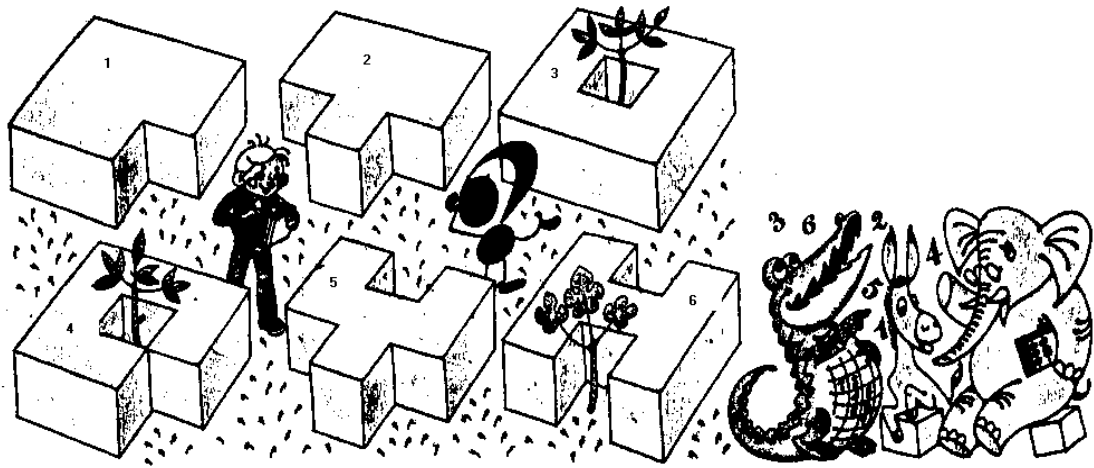
Кайсының ягы күбрәк?

Ничәнче көн баш ваталар

Крокодил, фил һәм ишәк.

Шуңа күпме елаш-тавыш...

Булмаса, кил, син булыш!



Сколько сторон, ребер, вершин?

Вот фигуры! У которых

Больше сумма всех сторон?

Целый день об этом спорят

Крокодил, осел и слон.

Шум и крики, просто горе!

Будь судьей в этом споре!

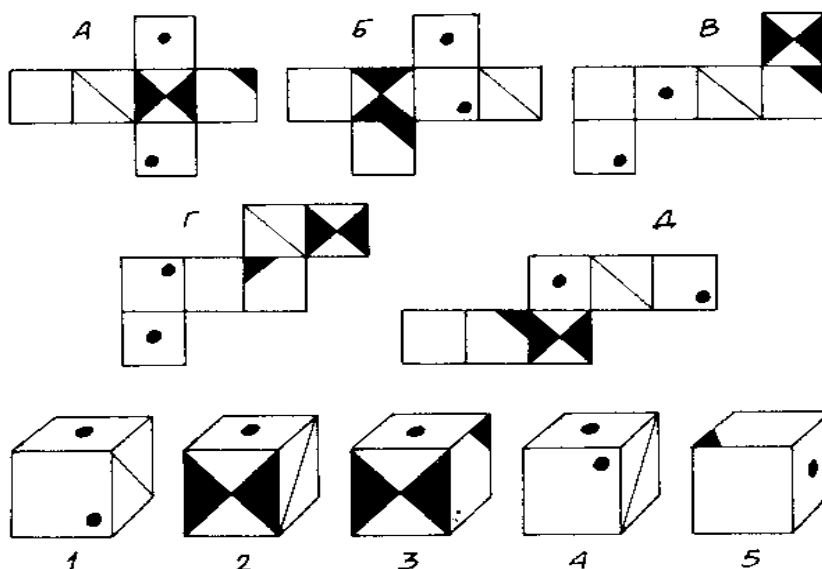
Ключ.

Фигура	Сторон	Ребер	Вершин
1	8	18	12
2	10	24	16
3	10	24	16
4	12	29	20
5	14	36	24
6	14	36	24

2. Уйла һәм жавап бир.

Бу рәсемдә хәрефләр белән билгеләнгән биш кубикның жәелмәсе бирелән. Аларның ян-якларына шартлы билгеләр ясалган. Аста шул ук шартлы билгеләре белән кубиклар үзләре күрсәтелгәннәр.

Кайсы кубикның теге яки бу жәелмәсе туры килүен билгеләгез. Жавапны хәреф һәм саннар белән языгыз.



Установи развертки.

На рисунке даны развертки пяти кубиков, обозначенных буквами А, Б, В, Г, Д. На их грани нанесены различные условные обозначения. Внизу показаны сами кубики с аналогичными условными обозначениями на гранях. Установите, какая из разверток соответствует тому или иному кубику. Ответ запишите в виде цифры и буквы.

Ключ. А-3, Б-1, В-4, Г-5, Д-2.

3. Кубиклар.

Ике тычкан баласы

Кызык эшкә юлыккан:

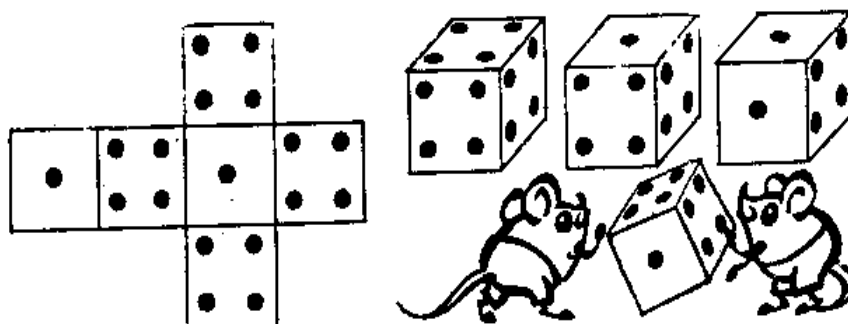
Жәелмәдән кубик төзөп

Ясау белән мавыккан.

Инде күрәм: өчесе бар.

Игътибарга аласы бар:

Карагыз дүртенче.



Кубики.

Два мышонка,

Сидя в норке,

Клеят кубик

Из развертки.

(Три готовых вижу я).

Не похож ли будет новый

На какой-нибудь готовый?

Присмотритесь-ка, друзья!

Ключ. 2.

4. Жәелмә кайсы пирамиданыкы?

Каршыгызда – бер жәелмә.

Күренеп тора: пирамида.

Жәелмәнең төбен, өч ян-ягын

Тиешенчә ябыштырсаң,

Өзер макет булыр күз алдында.

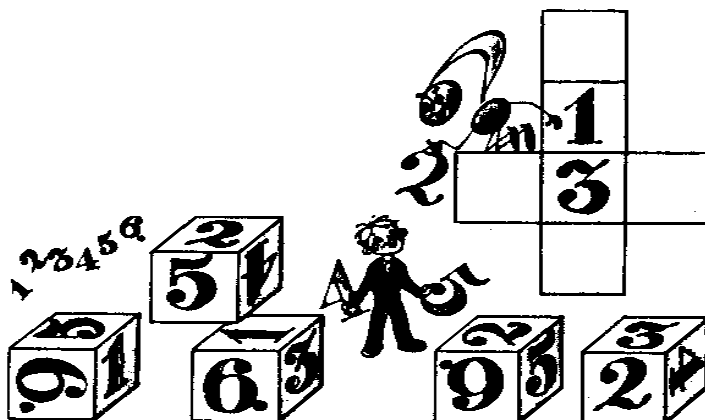
Менә тагын жиде рәсем

Ныклап өйрән син һәрберсен

Сүрәтләрен яхшы кара,

Һәм шул вакыт бик тиз ара

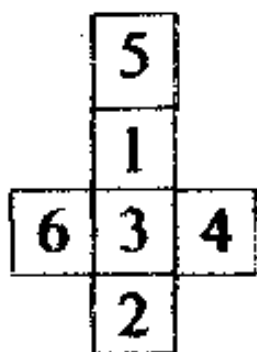
Табарсың аның иясен.



Развертка ждет!

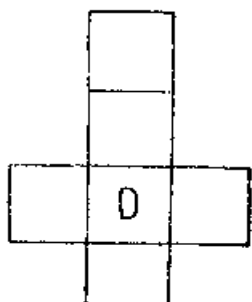
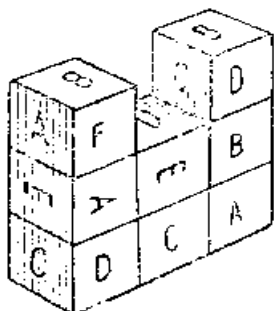
Здесь нужен глаз

На редкость зоркий!  
 Задача очень непроста:  
 Четыре цифры на развертке  
 Поставь на верные места!  
 На все решенье – пять минут.  
 Подсказки кубики дают!  
 Ключ.



### 5. Бердэй кубиклар.

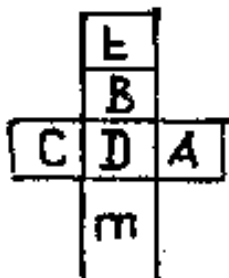
Бу сигез кубикның һәммәсе дә бертөрле. Әйтегез әле: жәелмәнең сызымына нинди хәрефләр язарга кирәк һәм нигезен тәшкил итүче кубикларның аскы ягында нинди хәрефләр?



Одинаковые кубики.

Все 8 кубиков совершенно одинаковы. Сообразите, как расположить буквы на чертеже развертки кубика и какие буквы в основании трех нижних кубиков?

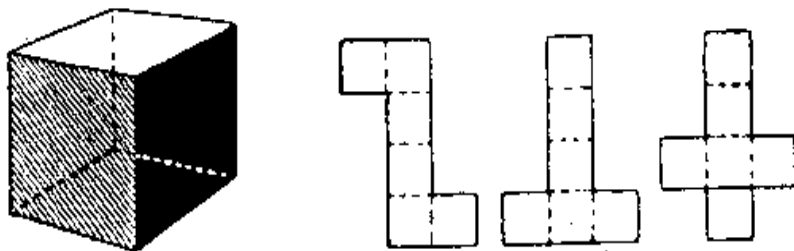
Ключ.



6. Кубны жәю.

Әгәр катыргыдан ясалган кубны, өстәл өстенә алты квадратын бергә жәеп салырлык итеп, кабыргасы буенча кисә алсагыз, түбәндә ясалган өч фигура барлыкка килергә мөмкин. Тагын башка төрле фигуралар ясарга мөмкинме? Икенче төрле әйткәндә, тагын нинди ысуллар белән кубны кисәргә мөмкин?

Кызыксынучылар өчен алдан әйтеп куябыз: мондый фигураларның кимендә ун варианты бар.



Развернуть куб.

Если вы разрежете картонный куб вдоль ребер так, чтобы его можно было разогнуть и положить всеми шестью квадратами на стол, то получите фигуру вроде тех, представленных на рисунке. Любопытно сосчитать: сколько различных фигур можно получить таким путем? Другими словами, сколькими способами можно развернуть куб на плоскости?

7. Кубларның ян-якларына 0, 1, 4, 5, 6, 8 саннары язылган. Рәссам аларны өч хәләткә куеп ясаган.

Һәр кубның аскы ягына нинди сан язылган булуын әйтегез.



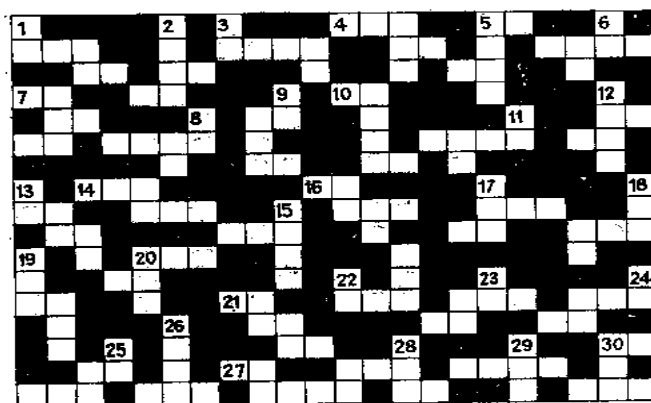
Какая цифра?

На гранях кубика нанесены цифры 0,1,4,5,6,8. Художник нарисовал его в трех положениях. Скажите, какая цифра нанесена на нижней грани (для каждого из трех положений?)

Ключ. а –1, б –5, в –0

8. Артык тырышканнар.

Мәктәп укучылары куб жәелмәләре төзү буенча конкурс оештырганнар. Рәсемдә алар ижатның нәтижәсе бирелгән: бер-берсен кабатламый торган 30 фигура. Ләкин билгеле булганча, дәрәс кисемнәр бу хәтле күп була алмый. Димәк арада хаталы эшләр бар. Шуларны күрсәтегез.



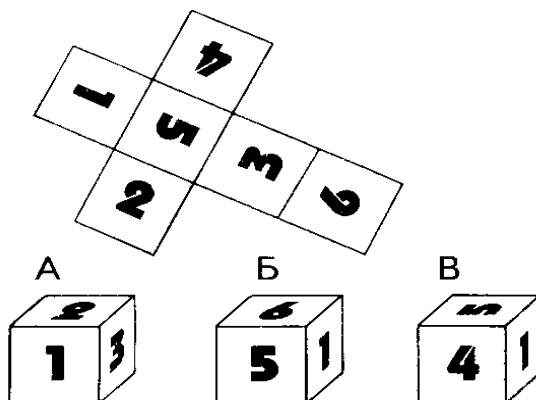
Перестарались.

Школьники проводили конкурс на составление развертки куба. На рисунке показан результат их творческих усилий: тридцать разных вариантов, из которых ни один не повторяется дважды! Но, известно, что развертка куба не может иметь такого большого числа вариантов, значит, наряду с правильными решениями здесь есть и ошибочные. Укажите их.

9. Бу кайсы куб?

Рәсемгә карагыз да бу өч кубның кайсын югарыда ясалган куб

жәелмәсеннән төзөргә мөмкин булуын әйтегез.



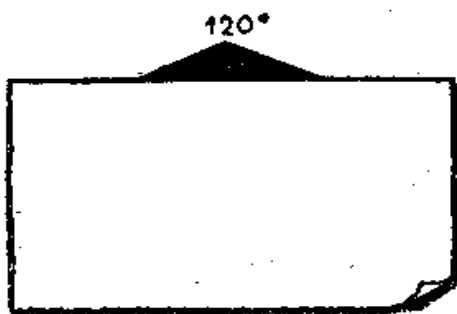
Какой куб?

Какой из этих трех кубиков можно сложить из развертки кубика, изображенной на рисунке?

Ключ. В.

10. Геометрик фигуралар.

Бу кәгазь артына нинди геометрик фигуралар яшерелгән булырга мөмкин.

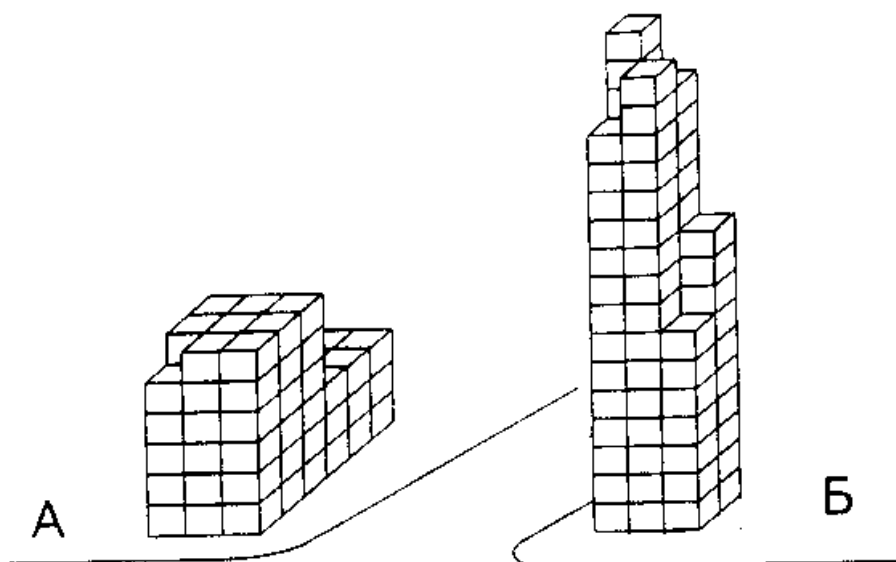


Геометрические фигуры.

Скажите, какие геометрические фигуры могут быть скрыты за этим листом бумаги.

Ключ. Круговой сектор, треугольник, трапеция, параллелограмм, различные многоугольники в наклонном положении.

11. Бу архитектура макетларындагы һәр кубик – аерым квартира. Кайсы архитекторның макетында квартиралар саны күбрәк булачак, төзелеш контракты шуна биреләчәк. Бу таләпкә туры килгән макетны табыгыз.



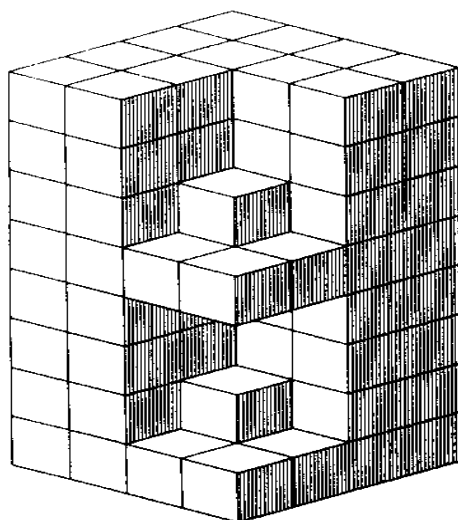
Дома.

На этих архитектурных макетах каждый куб является отдельной квартирой. Контракт на строительство достанется тому архитектору, на макете которого больше квартир. Какой из макетов отвечает этому требованию?

Ключ. Этому требованию отвечает макет здания А. В этом здании 80 квартир, а в здании Б – всего 79.

12. Ничэ кубик бар?

Шушы фигураны ясау өчен, ничэ кубик кирэк булуын исәпләп чыгыгыз.



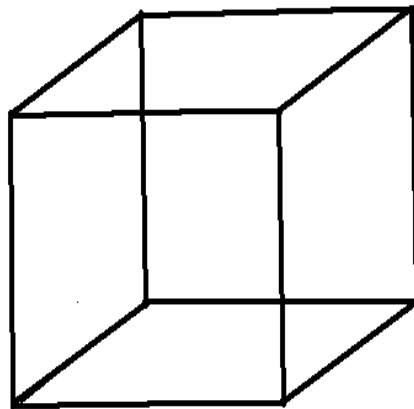
Сколько кубиков?

Сколько кубиков нужно, чтобы сложить такую фигуру?

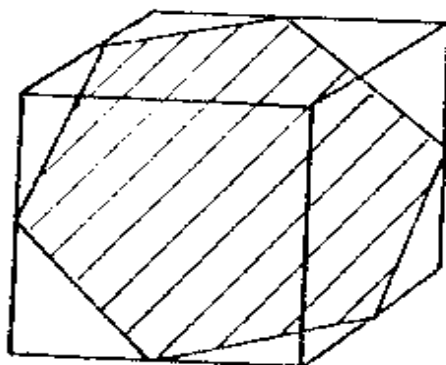
Ключ. 106.

13. Баштагы хәрәкәт.

Рәсемдә күрсәтелгән фигураның исеме – “Некер кубы”. Ул кешенең күзаллавы ни дәрәжәдә аның фикерләренә бәйлә булуын исбатлау өчен, XIX гасыр психологы тарафыннан кулланган. Әгәр сез бу кубка текәлеп карасагыз, аны 2 төрлө ысулның берсе белән күрәчәксез: квадратның сул ягы я алгы як, я арткы як булып күренәчәк. Әгәр күзәтүне давам итсәгез, квадратның күз алдында үзгәрүен күрерсез, әйтерсәң лә аның эчә тышка әйләнеп чыга. Берникадәр вакыт карап торганнан соң, әйберне кабул итү халәтенең ничек үзгәрә алуына игътибар итегез. Некер кубын жентекләп өйрәнегез дә тикшереп карагыз: сез аның ян-якларын үзегез теләгәнчә үзгәртә аласызмы? Кубны төрлө күзлектән чыгып карагыз. Үзегезне билгеле бер үсешкә ирештегез дип санасагыз, иң элек аны ике үлчәмле яссы фигура дип күзаллагыз, кубка башта сул яктан да, уң яктан да карагыз. Болай иткәндә, ике төрлө күзаллауны берьюлы кабул итү мөмкинлегеннән сез ләззәтләнү алачаксыз. Ә хәзер әйтегез инде: мондый нәтижәгә ирешү өчен, сезгә үз миегездә нәрсәне үз урыныннан күчерергә туры килде?



Ключ.



# **ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА И КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

*Шакирова Гузелия Джамилевна,  
ГАПОУ «Буинский ветеринарный техникум»*

В настоящее время в наше общество требуются креативно мыслящие, активные личности, которые ориентируют педагогов на новый уровень преподавания и воспитания обучающихся.

Мы, преподаватели, часто задаемся вопросами: Что мне необходимо сделать, чтобы качество знаний моих студентов стало выше? Использую ли я, современные формы, методы и технологии обучения для повышения качества образования?

Важнейшими факторами, определяющими изменения в системе образования, являются инновации, которые способны значительно увеличить стремление студентов к знаниям. Необходимо широко применять продуктивные инновационные технологии на занятиях математики, которые позволяют быстрее, экономичнее и качественнее достигнуть цели математического образования, т. е. получить более высокий результат быстрее и с меньшими затратами по сравнению с ранее применявшейся технологией. Необходимые изменения в образовании не могут происходить без совершенствования профессиональной деятельности преподавателей.

Инновационные технологии быстро вошли во все области нашей жизни. В связи с этим возникает насущная необходимость использования компьютерной техники при изучении многих дисциплин учебного курса. Ведь ежедневно меняется экологическая ситуация в мире, законодательство, природа, погода. Поэтому и возникает необходимость внедрения новшеств в организацию образовательного процесса СПО.

Традиционные способы обучения постепенно отходят на задний план, так как нужны специалисты, владеющие не только знаниями, но и умениями

добывать дополнительные знания для успешного освоения предметом.

Таким образом, для достижения высокого профессионального уровня и качества выпускника среднего специального учебного заведения активно внедряются инновации на разных этапах подготовки специалистов, в содержании образования, технологии, организации, системе управления

На занятиях математике я стараюсь использовать разные современные образовательные технологии или их элементы. А именно:

Информационно-коммуникационные технологии. Данные технологии помогают педагогу повышать мотивацию студентов к предмету. Психологически облегчают процесс усвоения материала обучающимися, пробуждают интерес к предмету, расширяют общий кругозор, помогают проводить занятие наглядно, обеспечивают более полное усвоение теоретического материала. Осваивать умение добывать информацию из разнообразных источников, обрабатывать ее с помощью компьютерных технологий.

Игровые технологии. Включение в занятие игровых моментов делает процесс обучения более занимательным, облегчает процесс преодоления трудностей в обучении, заряжает хорошим настроением.

Технологии уровневой дифференциации и индивидуализации. Дифференциация обучения - это создание условий для обучения студентов, имеющих различные способности и проблемы. Задания разного уровня облегчают организацию занятия. Внимание ребят не падает, так как каждому есть посильное задание.

Личностно-ориентированные технологии обучения. Обучение, учитывающее задатки, способности и возможности каждого ребёнка, способствует не только овладению определённых знаний и умений, но и личностному развитию.

Тестовые технологии. Широкое распространение в практике преподавания получили задания на тестовой основе. Использование тестовых заданий позволяет осуществить дифференциацию и индивидуализацию обучения

студентов с учетом их уровня познавательных способностей.

Интерактивные технологии. Данные технологии подразумевают проектный метод, включающий проблемное обучение и исследовательскую деятельность. Интерактивные технологии помогают развивать интеллектуальные способности студентов, аналитическое мышление, формировать ответственность за собственное обучение.

Здоровьесберегающие технологии. При подготовке и проведении занятия учитываю: дозировку учебной нагрузки; построение пары с учетом динамичности студентов, их работоспособности; соблюдаю организацию учебного труда.

Итак, применение инновационных технологий помогает научить обучающихся активным способам получения новых знаний; стимулирует творческие способности обучающихся; помогает приблизить учебу к практике повседневной жизни, формирует не только знания, умения и навыки по предмету, но и активную жизненную позицию.

#### Список литературы

1. Гуслова М.Н. Инновационные педагогические технологии: учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования/ М.Н. Гуслова. – Москва: ИЦ «Академия»,2019. –288с.
2. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии: проектное обучение / Н. В. Матяш. – Москва: Academia, 2018. – 256 с.
3. Митяева, А. М. Здоровьесберегающие педагогические технологии: учебное пособие / А. М. Митяева. – Москва: Академия, 2018. – 224 с.

## **ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ МОТИВАЦИИ И РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ У СТУДЕНТОВ СПО**

*Кузнецова Елена Сергеевна, Садыкова Разиля Зуфаровна,*

*ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»*

Сегодня в постиндустриальном обществе образованность становится капиталом и главным ресурсом. Изменились и требования современного общества к личности и к развитию ее познавательных возможностей.

Образование сегодня должно быть ориентировано на формирование готовности личности к быстрой трансформации, принятию большого объема информации, быстрой его обработке в том числе за счет развития способностей к творчеству, к разнообразным формам мышления, а также способности к сотрудничеству с другими людьми.

Ценность образования – учение для самореализации человека в жизни, для выстраивания личной карьеры где крайне важна мотивация и целеустремленность. Мотивы – заинтересованность обучающихся в учении, удовольствие от достижения результатов, направленность обучения на приобретение и развитие социальных компетенций, способность обучаться в течении всей жизни.

Сегодня практически общепринято то, что выпускник СПО должен представлять собой личность, обладающую готовностью и способностью создавать, вырабатывать новые знания и способы деятельности, необходимые для того, чтобы адекватно действовать в ситуациях, в которых «не работают» знания, полученные в школе. В данных условиях именно мотивированное учение приобретает многосторонний характер: оно должно стать результатом и важным условием развития личности.

В связи с этим актуальной становится корректировка современного образовательного процесса с целью развития навыков самообразования, умения находить и обрабатывать большой объем данных.

Под компетенцией самообразования понимают совокупность взаимосвязанных качеств личности, необходимых для осознанного

осуществления и непрерывного совершенствования как самостоятельной образовательной деятельности, так и мотивированной деятельности при участии педагога.

Самостоятельность и мотивацию рассматривают как отношение личности к процессу деятельности, её результатам, а также складывающимся в процессе обучения связям с другими участниками образовательного процесса. В процессе формирования этих навыков большую роль играет умение педагога правильно выстроить работу со студентами. Обеспечить не столько передачу данных, сколько сформировать умение самостоятельно находить материал и научить определять степень применимости данных в профессиональной деятельности. В современных условиях важно сформировать длительную, закреплённую мотивацию. На наш взгляд, этого можно достичь путем соблюдения следующей цепочки:

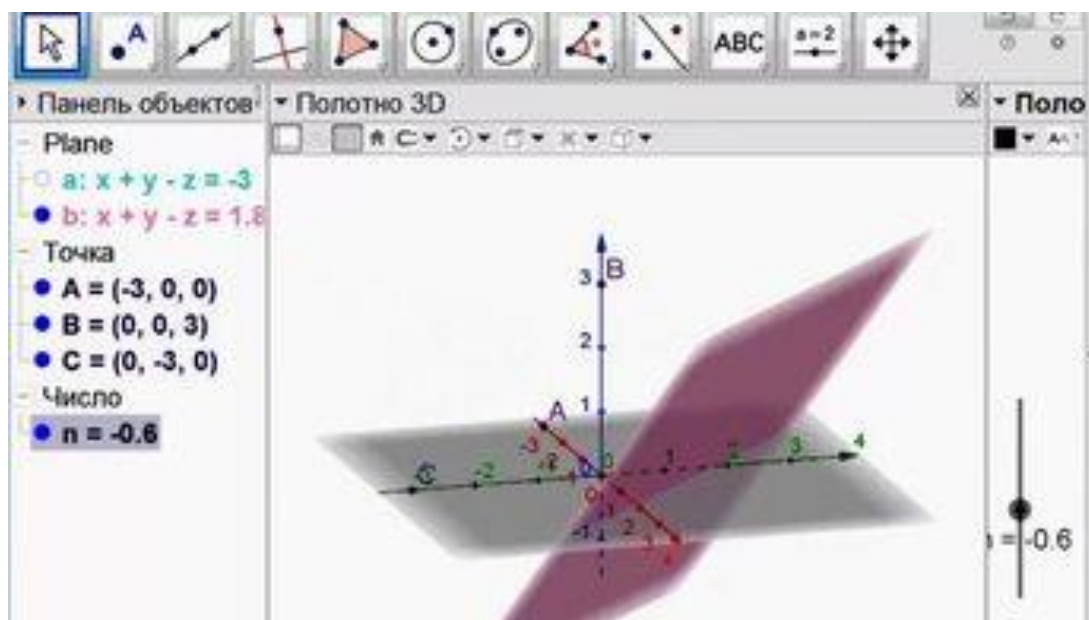
1. углубление знаний (расширение тем курса, использование задач из смежных дисциплин)
2. развитие навыков (формирование научного мировоззрения, умения работать в команде, презентовать и защищать результаты исследования)
3. формирование мотивации и познавательного интереса (создание среды, в которой есть интерес к знанию, а не только учебный предмет)

Таким образом, на уроках математики применяя различные формы и методы обучения, используя межпредметные связи, групповые и индивидуальные задания, виртуальные практические можно сформировать устойчивое понимание значимости предмета в профессиональной деятельности и повысить интерес к изучению предмета.

Для реализации обозначенных целей активно используем на занятиях по геометрии программу Geo Gebra Classic. Программа при решении задач по стереометрии позволяет строить сечения, вращать рисунок, окрашивать грани многогранников, сечения, вершины в разные цвета. Происходит визуализация геометрических фигур в разных проекциях: вид сбоку, вид сзади, вид сверху, что способствует развитию пространственного мышления и упрощает понимание,

способствует лучшему усвоению материала.

Geo Gebra Classic – это бесплатная кроссплатформенная динамическая математическая программа, которая объединяет геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику в одном пакете. Она предназначена для обучения математике на разных уровнях – от начальной школы до университета.



#### Основные возможности

- Геометрия. Построение точек, векторов, отрезков, прямых, многоугольников, окружностей, конических сечений (эллипсов, парабол, гипербол) с динамическим редактированием. Например, можно построить треугольник и изучить его свойства, изменяя углы.
- Алгебра. Решение уравнений, работа с переменными, факторизация выражений, вычисление вероятностей. Поддерживается система компьютерной алгебры (CAS), которая позволяет производить символьные вычисления.
- Графики. Построение графиков функций (например,  $y = \sin(x)$ ), анализ экстремумов, пересечений и производных. Возможна работа с параметрически заданными кривыми.
- 3D-визуализация. Работа с поверхностями, телами вращения, например, построение графика  $z = x^2 + y^2$  с вращением для изучения параболоида.
- Статистика. Создание диаграмм, вычисление среднего, дисперсии,

коэффициента корреляции.

- Анимация. Возможность создавать анимированные модели, например, перемещение объекта по заданной траектории.
- Экспорт. Сохранение чертежей в формате .ggb, экспорт в изображение, PDF и SVG.

#### Знакомство с программой GeoGebra Classic

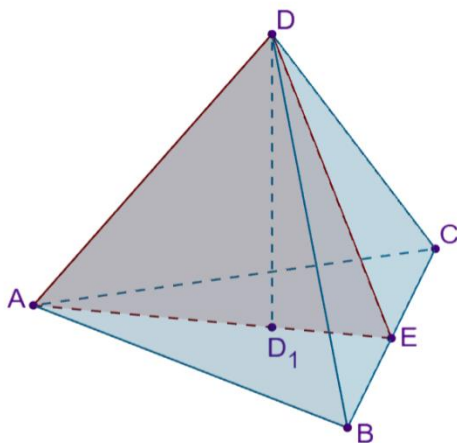
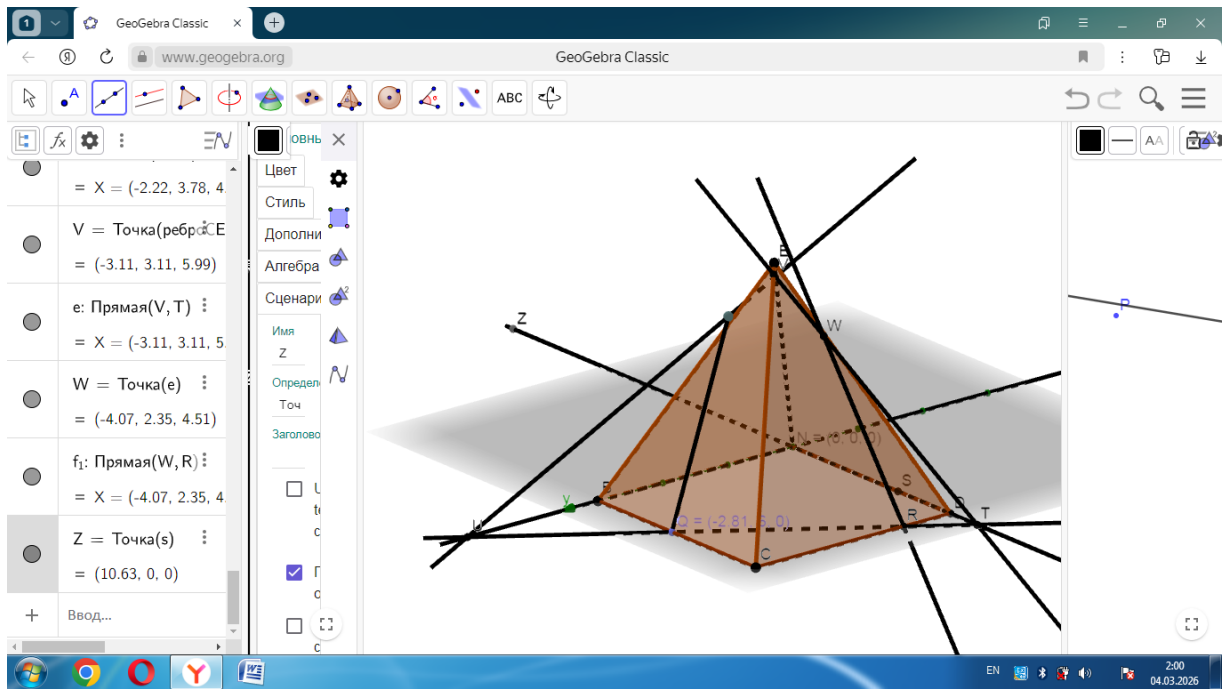
1. Установить программу. Последнюю версию можно загрузить с официального сайта [geogebra.org](http://geogebra.org). Доступны варианты для Windows, macOS, Linux и других платформ.
2. Запустить программу. После запуска появится основное окно с панелью инструментов, строкой ввода и рабочей областью для построений.
3. Использовать инструменты. На панели инструментов можно выбирать действия (инструменты), а затем применять их к объектам. При наведении курсора на иконку инструмента появляется всплывающая подсказка.
4. Сохранять и открывать файлы. Файлы GeoGebra имеют расширение .ggb и могут быть открыты только в этой программе.

#### Некоторые особенности

- Двойное представление объектов. В программе объекты могут отображаться как в геометрическом, так и в алгебраическом виде, что позволяет наглядно демонстрировать взаимосвязь между алгеброй и геометрией.
- Поддержка LaTeX. Можно вводить математические выражения в соответствии с общепринятыми стандартами.

Интеграция с образовательными платформами.

Программа совместима с платформами типа Moodle.



7.1. Плоскость  $\alpha$  проходит через высоту  $DD_1$  правильного тетраэдра  $ABCD$  и ребро  $AD$ .

- Докажите, что плоскость  $\alpha$  перпендикулярна ребру  $BC$ .
- Найдите площадь сечения тетраэдра плоскостью  $\alpha$ , если ребра тетраэдра равны  $a$ .

Данная программа и аналогичные ей позволяют решать сразу несколько задач. Повысить интерес к изучению данного раздела, сформировать устойчивое научное знание за счет упрощения подачи и восприятия материала. К чему мы и стремимся на своих уроках – сделать их доступными для каждого, за счет создания разноуровневых задач обеспечить индивидуальный подход и показать, что изучение математики – это интересно и полезно для каждого.

# МЕТОДЫ МОТИВАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ ДЛЯ СЛАБОУСПЕВАЮЩИХ СТУДЕНТОВ

*Кузьмина Марина Юрьевна,*

*ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж»*

У любого преподавателя в начале учебного года, перед первым занятием возникают мысли: первокурсники. Какие они?

Студенты со средним баллом «4» и выше –это для нас всех преподавателей- мечта! Но, зачастую бывает не так, как бы мы хотели.

Приходят ребята с низким средним баллом, с низкой мотивацией к обучению. Если на 2-3 курсе мы наблюдаем студентов, мотивированных на учебу и получение диплома, то на 1 курсе картина часто другая. Многие из них не знают зачем они пришли получать именно эту профессию или специальность, не знают их специфику.

Каждый студент по -своему индивидуален, поэтому применить какой -то один метод мотивации на всех студентов практически невозможно. К каждому надо найти индивидуальный подход.

Моя миссия –научить ребят учиться. Сегодня это необходимость научить студентов работать в группе, думать, анализировать, логически размышлять, обосновывать и делать выводы, т.е. способствовать формированию общих и профессиональных компетенций, а не предлагать им не понимая запоминать большое количество формул и теорем. Ведь математический стиль мышления необходим человеку любой профессии. Кем бы ни работали наши студенты после окончания колледжа, им всегда будут необходимы логика и сообразительность, фантазия, умение отстаивать свою точку зрения и находить противоречия и ошибки в рассуждениях других. А ведь именно этому мы учимся на уроках математики. И в целом, нужно изменить роль студента: из пассивного слушателя превратить его в активного участника учебного процесса.

Все мы с вами преподаватели испытываем удивление и негодование, когда пытаемся ответить себе на вопрос почему обучающиеся не могут понять и запомнить, что такое синус и косинус, какие –то, казалось бы, простые

формулы! Вроде все это так просто... для нас преподавателей. Значит, тот, кто преподавал нам этот материал, смог догадаться, как нам его преподнести.

Ученые давно доказали, что математического гена не существует. «Математику, как и велосипед, в состоянии осилить любой человек» (Н. Литвак).

Для многих студентов математика -это сплошные китайские иероглифы, набор многоэтажных формул, непонятных по содержанию задач, сложных теорем и доказательств. Не секрет, что большинство студенты думают, что изучение математики бесполезная трата времени, потому что живут стереотипом: «Математика нам не понадобится на практике, она нужна здесь и сейчас для того чтобы получить зачёт, сдать экзамен и т. д.»

Какие же методы мотивации для обучающихся можно применить?

Первое, это естественно связь предмета с будущей профессией. Профессиональная направленность обучения математике, рассматривается в качестве важного мотивационного инструмента. Изучение сложного математического материала становится более интересным и понятным, если учащиеся видят практическое применение изучаемых тем непосредственно в своей профессиональной деятельности.

Это метод работает, но не всегда и не со всеми студентами. Многие студенты понимают важность предмета, связывают его с профессией, но в связи с низкой базой знаний школьного курса они со временем теряют интерес, так как не могут выполнить задание. Поэтому, в связи с тем, что у слабоуспевающих студентов есть пробелы в знаниях, я не ставлю для них цель получить правильный ответ, важнее сам процесс решения.

Что же предпринять, чтобы студент окончательно не потерял интерес к учебе?

Может этот метод и кажется слишком простым, и очевидным, но он действительно действует. Это «работа у доски». Работу в группе я провожу дифференцированно. Более сильным студентам даю посильное им задание, а слабоуспевающего студента стараюсь вызывать к доске, в группе их оказывается

основная масса. Ведь многие студенты, по их словам, не помнят, когда в последний раз работали у доски. В школе от них отмахнулись, на уроках многие просто сидели, на них не обращали внимание. Я увидела, тот студент которого вызвали к доске, пусть даже если он не смог самостоятельно без помощи преподавателя выполнить задание, он воодушевляется, для него это уже большой прогресс. И студент садится на свое рабочее место с удовлетворением своей работой, да он это сделал! Он смог сделать первый шаг, преодолеть страх работы у доски.

Создание дружественной поддерживающей атмосферы на уроке- основа для развития мотивации у студентов. Нужно развивать внутреннюю мотивацию!

В моей практике бывает и так, что пробелы в знаниях школьного курса устранить практически не в моих силах. Тогда я подбираю задания, которые студенты в состоянии выполнить. Можно обговорить со студентом какую работу он будет выполнять: это может быть решение тестов, составление презентаций, любая творческая работа-изготовление макетов фигур или создание постеров.

Хвалю за успехи, такие студенты с удовольствием ходят на занятия, работают на уроке.

Преподавателю отведена важная роль в формировании положительной мотивации к обучению. И от того какую стратегию и тактику обучения он выберет зависит эффективность обучения.

«Все наши замыслы, все поиски и построения превращаются в прах, если в учениках нет желания учиться» (В.А. Сухомлинский).

Для кого -то бывает достаточно похвалы за устный ответ, а для кого-то похвала за выполнение классной работы. Многие студенты говорят, что в школе они столько никогда не писали! И дело не в объеме выполненной работы, а в том, что студент вообще работает на уроке.

А еще можно задать положительную мотивацию прибегнув к цитатам различных людей:

«Какой бы сложной ни казалась жизнь, всегда есть что-то, что вы можете

сделать и добиться успеха» (Стивен Хокинг, английский физик-теоретик)

«Начните с того, где вы находитесь. Используйте то, что у вас есть. Делайте то, что вы можете» (Артур Эш, теннисист)

Есть множество способов сделать свои уроки интересными и красивыми, но самым главным на этом пути, на мой взгляд, является вера в себя, вера в свои возможности. Не ошибается только тот, кто ничего не делает.

Список литературы

1. Гижицкий В. В. Внутренние и внешние мотивы учебной деятельности как факторы академической успешности старшеклассников: дис. ... канд. психол. наук. М., 2016. 200 с.
2. Электронный ресурс: <https://ahaslides.com/ru/blog/motivational-quotes-for-students/> 95+ лучших мотивационных цитат.

## **ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ СПО К УСПЕШНОМУ ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ**

*Закирова Зиля Ваясиловна,*

*ГАПОУ «Буинский ветеринарный техникум»*

*Интерес к учению проявляется только тогда, когда есть вдохновение, рождающееся от успеха.*

*В. Сухомлинский.*

Формирование мотивации учения можно назвать одной из центральных проблем современного образования, делом общественной важности. Ее актуальность обусловлена обновлением содержания обучения, постановкой задач формирования у обучающихся приемов самостоятельного приобретения знаний и познавательных интересов.

В современном мире изучение математики является важнейшей частью общего образования, так как это наука, имеющая большой образовательный, развивающий и воспитательный потенциал. Высоких результатов в освоении математики можно добиться, только имея желание изучать ее.

Мотивация – основополагающий компонент учебной деятельности. В

средне-специальных учебных заведениях мотивация студентов становится еще более актуальной, так как в этом возрасте обучающиеся часто задаются вопросом, насколько получаемые знания будут полезны в их будущей профессиональной жизни. Преподавателю отводится важная роль в формировании положительной мотивации у обучающихся. Правильность выбора стратегии и тактики обучения на занятии способствует повышению эффективности обучения. Стимулирование студентов к самостоятельному поиску решения задач, исследованию нового материала и обучению на основе собственных ошибок способствует развитию их ответственности и самостоятельности. Важно, чтобы студенты понимали, что их успех в учебе зависит от их усилий. Преподаватель может предложить студентам выполнить индивидуальные исследовательские работы, составить планы для решения конкретных задач или организовать самостоятельные мини-лекции по выбранной теме. Это позволит не только развить их аналитические способности, но и повысить мотивацию к глубокому изучению предмета. Важно, чтобы преподаватель умел адаптировать методы мотивации в зависимости от особенностей группы, учитывать возрастные и психологические характеристики студентов.

Технологии и цифровые инструменты также становятся неотъемлемой частью образовательного процесса. Применение мультимедийных программ и компьютерных презентаций, интернет – ресурсов позволяют сделать изучение математики более увлекательным и доступным, а также формируют умения и навыки исследовательской деятельности. Преподаватель может предложить студентам проект, в котором необходимо применить математические знания для решения практической задачи: создание бюджета для предприятия, разработка статистического исследования или проектирование модели здания. Работа в команде позволяет развивать лидерские качества и улучшает способность студентов к сотрудничеству, что является важным аспектом для будущей профессиональной жизни. Создание дружественной и поддерживающей атмосферы на уроках – это основа для развития мотивации у студентов. Если

студент чувствует себя уверенно и понимает, что преподаватель готов ему помочь, это стимулирует его к активному участию в учебном процессе.

Одной из важных задач преподавателя является разнообразие форм подачи материала. Это - обсуждение теоретических аспектов, решение практических ситуаций, выполнение лабораторных работ, использование видео уроков и подкастов. Включение различных видов деятельности помогает студентам находить собственный стиль обучения и поддерживать интерес к предмету. Регулярная смена форматов уроков позволяет избежать рутинности и поддерживать внимание студентов.

Введение элементов игры – еще один способ повышения мотивации студентов. Соревнования, викторины, математические квесты и другие игровые формы позволяют создать атмосферу состязательности, которая мотивирует студентов к лучшим результатам. Для формирования познавательного интереса можно воспользоваться следующими приемами: постановка целей вместе со студентами; установление связи теоретического материала с практическим применением; использование различных форм урока; организация творческой, поисковой деятельности и участие в студенческих конференциях; создание ситуации успеха для каждого студента, дифференцированное обучение.

Один из самых эффективных способов мотивации студентов – это показать практическую значимость изучаемого материала. В своей практике на уроках математики я систематически и целенаправленно использую практико-ориентированное обучение. Одно из направлений практико-ориентированного обучения - это решение задач с производственным содержанием. В заданиях показывается студентам значимость математических знаний для их профессии, что ориентирует их на новый, более высокий уровень изучения математики. Включение практических задач, требующих применения математических понятий, помогает учащимся увидеть, как теоретические знания применяются на практике. Например, для экономистов предлагаю задачи о вкладах в банк, о кредитах, о прибыли либо об изменении цены на товар, расчёты расходов семьи за услуги ЖКХ, расчёт экономической выгоды от установления счётчика на

воду, расчёт выгоды от использования энергосберегающих приборов и т. д. Данный вид формирует у обучающихся, не только математические навыки, но и подготавливает их к реальной жизни, учит экономии и бережливости. Предлагаю своим студентам житейские задачи, в которых требуется найти, сколько понадобится краски для забора, рулонов обоев для комнаты, досок для строительства, килограммов ягод для варенья, кирпичей для камина и т.д. Для обучающихся по специальности «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений» в практической части урока предлагаю решить кейсы. Сколько кирпичей понадобится для построения цветника прямоугольной формы размерами 1х2м высотой 0,5 м, толщиной в один кирпич. Повар рассчитывает объем посуды, количество жидкости для точного расчета количества порций, определяет и вычисляет вес, массу и размер готовых изделий, поэтому ему важны знания и умения для определения геометрических форм, вычисления их площадей и объемов. Сварщику необходимо изготовить бак, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, длина стороны основания которого равна 2 м, а высота – 4 м. Сколько стали необходимо для выполнения работы? Я уверена, что сформулированные таким образом задачи, запомнятся студентам надолго и пригодятся им в профессиональной деятельности. Студентов захватывает сам процесс поиска путей решения задач. Работа организуется в группах, ставится проблема. Студенты, взаимодействуя между собой в составе групп моделируют определённую ситуацию - задачу, овладевают новым материалом в процессе поиска решений проблемы. Систематическое использование на уроках задач профессиональной направленности является связующей нитью между теорией и практической деятельностью, что способствует более глубокому освоению профессии, способствует развитию интереса к математике.

Мой опыт показывает, что такой подход к организации обучения и оценке учебных достижений позволяет создать ситуацию успеха, мотивировать учащихся к изучению предмета, что в конечном итоге сказывается на хорошей результативности. Анализируя свой опыт педагогической деятельности, я

прихожу к выводу, что мне удалось пробудить интерес к математике у наших студентов. Профессиональная направленность преподавания математики играет большую роль в повышении мотивации к процессу обучения будущей профессии.

#### Список литературы

1. Киричек К.А. Инновационная деятельность преподавателей в современном образовательном процессе системы СПО // Современная педагогика. 2017. № 11.

2. Кулешов И.В. Психологические аспекты использования активных форм обучения в формировании мотивации к обучению: сборник трудов конференции. // Современная образовательная среда: теория и практика: Всерос. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 29 мая 2020 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2020. – С. 36-37.

3. Львова Ю.А., Зобнина Т.В. Особенности мотивации учебной деятельности у студентов // Материалы МСНК "Студенческий научный форум 2024". – 2024. – № 12. – С. 41-43.

4. Печёнкина Е.Н. Практико-ориентированные задачи на уроках математики в основной школе. [Электронный ресурс]

## **ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*Мифтахова Ания Миннисламовна,*

*ГАПОУ «Нижекамский педагогический колледж им. Н.Ш. Ахметшина»*

Проблема учебной мотивации – одна из ключевых в современной педагогике. Особенно остро она стоит при обучении математике, которая традиционно воспринимается студентами и младшими школьниками как сложный, абстрактный и «сухой» предмет. Отсутствие интереса приводит к формальному усвоению знаний, низкой успеваемости и, в перспективе, к устойчивому неприятию математики на последующих уровнях образования.

Интерактивные технологии предлагают принципиально иной способ

взаимодействия ученика с учебным материалом – не пассивное восприятие, а активное участие, выбор, немедленную обратную связь и игровой контекст. Рассмотрим, как именно интерактивные инструменты могут стать действенным механизмом формирования и поддержания мотивации на уроках математики.

В психолого-педагогической литературе выделяют два типа учебной мотивации. Первый тип – внешняя мотивация, когда интерес направлен на результат, а не на сам процесс. Например, ученик решает задачу, чтобы получить пятерку, похвалу учителя или избежать наказания. Второй тип – внутренняя мотивация, когда ученику интересен сам процесс познания, содержание деятельности. Например, обучающийся решает задачу, потому что ему нравится искать решение, он получает удовольствие от самого процесса мышления.

Задача учителя – постепенно переводить ученика от внешней мотивации к внутренней. Интерактивные технологии работают на обоих уровнях: оценка и рейтинг поддерживают внешнюю мотивацию, а игровая механика и возможность выбора – внутреннюю. Так как мы готовим учителей начальных классов имеем двойную нагрузку научить студента организовать урок математики с применением интерактивных технологий для развития внутренней мотивации детей. Так как исследования показывают, что основные причины падения мотивации при изучении математики в начальной школе достаточно разнообразны. Это и однообразие форм работы, когда ученики вынуждены решать однотипные примеры и переписывать с доски. Это и отсутствие наглядности при введении абстрактных понятий, таких как доли, дроби или площадь. Многие дети испытывают страх ошибки и публичного осуждения, боятся показаться глупыми перед одноклассниками.

В современной педагогической практике интерактивные игры занимают особое место как эффективный инструмент закрепления учебного материала и формирования познавательной мотивации младших школьников.

Особенно востребованными оказываются образовательные решения, способные объединить предметное содержание с воспитательным потенциалом -

именно такой синтез лежит в основе интерактивной игры, например, «Математический фронт: дорогами войны», созданной студенткой 3 курса для практики. В основе этого подхода лежит идея оживить привычные математические задачи 4-го класса, перенеся их в атмосферу Великой Отечественной войны. Во время прохождения игры детям предлагается не просто выполнение заданий на военную тему, а тщательно разработанная система, где каждое упражнение открывает дверь в прошлое, а решение примеров становится осмысленным шагом, соединяющим их с героическими событиями тех лет. Структура игры выстроена так, чтобы последовательно охватить все основные разделы математического содержания, предусмотренные программой 4-го класса либо же эффективным способом погружения ребёнка в мир объёмов и перемещений без потери учебной мотивации интерактивная игра «Страна Геометрия», направленная на систематизацию знаний по разделу «Геометрические тела» (многогранники и тела вращения). Выбор темы не случаен: именно в этом возрасте у детей формируется первичное представление о трёхмерных объектах, закладывается основа для последующего изучения стереометрии в средней школе. Однако, как показывает практика, абстрактные понятия «грань», «вершина», «ребро», «тело вращения» вызывают у младших школьников трудности, если остаются лишь на страницах учебника. Игра призвана сделать эти понятия осязаемыми, а процесс их освоения - увлекательным приключением.

Помимо этого, в распоряжении современного учителя существует множество бесплатных онлайн-сервисов. Среди них LearningApps, который позволяет создавать пазлы, викторины, задания на классификацию и заполнение пропусков. Визуализация прогресса и смена видов деятельности поддерживают интерес учеников.

Сервис Wordwall предлагает такие механики, как колесо удачи, викторина, самолет, открытый ящик. Элемент случайности и соревновательность делают выполнение заданий увлекательным.

Особого внимания заслуживают сервисы Quizizz и Юнислайд, которые

позволяют проводить соревновательные тесты с рейтингом и музыкальным сопровождением. Азарт, мгновенная обратная связь и публичное признание достижений создают мощный мотивационный эффект.

В ряде школ, где систематически используются интерактивные технологии на уроках математики, педагоги фиксируют рост познавательной активности, снижается тревожность, формируется положительное отношение к математике. Интерактивные технологии – это не просто модный тренд в образовании, а эффективный педагогический инструмент, позволяющий решить одну из самых острых проблем начального математического образования – проблему мотивации. Игровая форма, мгновенная обратная связь, возможность выбора, наглядность и соревновательный элемент создают условия для формирования как внешней, так и внутренней учебной мотивации.

Однако ключевым фактором остается не сам инструмент, а методическая компетентность учителя. Бессистемное, избыточное или технически неграмотное применение интерактивных технологий может дать обратный эффект. Учителю необходимо отбирать инструменты в соответствии с возрастом учащихся и изучаемой темой, соблюдать временные и санитарные нормы, сочетать интерактивные и традиционные формы работы, а также регулярно анализировать результативность и корректировать свои подходы.

При соблюдении этих условий интерактивные технологии становятся надежным помощником учителя математики в формировании устойчивого познавательного интереса и положительного отношения к предмету. Они превращают математику из сложного и скучного предмета в увлекательное приключение, где каждый ученик может почувствовать себя успешным.

Подготовка будущих учителей начальных классов требует интеграции этого инструмента в курс методики преподавания математики. Студент должен не просто знать о существовании интерактивных презентаций, но и иметь опыт их создания, апробации и анализа. Формирование такого опыта – задача системы СПО, которая успешно решается через практико-ориентированные задания, проектную деятельность и взаимное рецензирование.

Банк интерактивных презентаций, созданный студентами, становится не только учебным результатом, но и ценным ресурсом для педагогической практики и будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Кедрова Г.Е. и др. Информатика для гуманитариев. – М.: Юрайт, 2023.
2. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. – М.: Просвещение, 2018.
3. Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе. – М.: Владос, 2020.
4. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. – СПб.: Питер, 2019.
5. Крылова О.Н. Интерактивные технологии в начальной школе. – СПб.: Каро, 2019.

## **ИМИТАЦИОННЫЕ ИГРЫ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ СПО**

*Шишкина Эвелина Александровна,*

*ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»*

Обучение математике в системе среднего профессионального образования (СПО) традиционно сопряжено с рядом трудностей. Для многих студентов абстрактные формулы и теоретические выкладки кажутся оторванными от реальной жизни, что снижает мотивацию и затрудняет освоение материала. Однако современные образовательные подходы предлагают эффективные методики, способные сделать этот процесс более продуктивным и увлекательным. Одной из наиболее перспективных является технология имитационных игр, уже доказавшая свою результативность в подготовке специалистов различного профиля.

Имитационная игра – это метод активного обучения, основанный на моделировании реальных ситуаций, процессов или профессиональной деятельности. В рамках такой игры студенты принимают на себя определённые роли, взаимодействуют друг с другом и с игровой средой для достижения

поставленных целей. Успех в игре напрямую зависит от умения применять теоретические знания, анализировать информацию и принимать решения.

Этот инструмент широко используется в экономике, управлении и инженерии, но его потенциал в преподавании математики в СПО заслуживает особого внимания. Интерактивность, практическая направленность и возможность моделировать сложные процессы делают имитационные игры мощным средством повышения качества образования.

#### Преимущества метода для студентов СПО

Рассмотрим ключевые достоинства применения имитационных игр в обучении математике:

**Развитие аналитического мышления.** Игровой формат заставляет студентов не просто решать задачи по шаблону, а анализировать условия, прогнозировать последствия своих действий и разрабатывать стратегию. Это формирует критическое и стратегическое мышление, необходимое для успешного освоения математических дисциплин.

**Повышение мотивации.** Интерактивный и зачастую соревновательный характер игр значительно повышает интерес к предмету. Желание победить или добиться лучшего результата стимулирует студентов глубже вникать в материал и активнее участвовать в учебном процессе.

**Практическая направленность.** Это одно из главных преимуществ для студентов СПО. Имитационные игры позволяют наглядно увидеть, как математические модели и расчёты применяются для решения конкретных производственных или экономических задач. Теория перестаёт быть абстракцией и превращается в рабочий инструмент.

**Формирование командных навыков.** Многие игры требуют совместной работы. Студенты учатся распределять обязанности, аргументировать свою точку зрения, слушать коллег и приходиться к общему решению. Это способствует развитию коммуникативных навыков и умению работать в коллективе.

**Индивидуализация траектории.** Хотя игра командная, она позволяет каждому участнику проявить свои сильные стороны. Преподаватель может

варьировать сложность ролей и задач, адаптируя их под уровень подготовки конкретных студентов.

Использование имитационных игр в обучении математике в СПО – это современное и эффективное направление, способное решить многие традиционные проблемы преподавания. Данный подход делает образование более прикладным, интересным и ориентированным на развитие практических компетенций, необходимых будущим специалистам.

#### Список литературы

1. Киселева В.А. Математические игры как средство повышения интереса к изучению математики // Педагогика. – 2018. – №10. – С. 55–60.
2. Павлов И.П., Корнеева Л.Н. Имитационное моделирование в профессиональном образовании // Профессиональное образование. – 2017. – №12. – С. 23–28.
3. Павлов И.П., Корнеева Л.Н. Имитационное моделирование в профессиональном образовании // Профессиональное образование. – 2017. – №12. – С. 23–28.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОТИВАЦИИ У СТУДЕНТОВ ХИМИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

*Нуреева Расима Султановна,*

*ГАПОУ Колледж нефтехимии и нефтепереработки имени Н.В.Лемаева*

Одной из ключевых проблем преподавания математики в системе среднего профессионального образования остается разрыв между абстрактным характером математических знаний и их практическим применением в будущей профессии. Студенты технических специальностей, в частности будущие лаборанты химического анализа, машинисты технологических насосов и сварщики, часто задают вопрос: «Зачем мне математика, если я буду работать руками?». Данная проблема порождает низкую учебную мотивацию и

формальное усвоение материала.

Поиск эффективных инструментов вовлечения студентов в процесс освоения математики привел к идее использования технологической карты - документа, который является неотъемлемой частью любого современного производства. Технологическая карта содержит параметры процесса, нормы и формулы для расчетов. Превращение учебной задачи в заполнение технологической карты позволяет студенту увидеть практический смысл математических операций и почувствовать ответственность за результат вычислений, от которого зависит качество продукции, безопасность оборудования и экологическая обстановка.

Разработанная мной технологическая карта представляет собой двусторонний документ формата А4, включающий:

1. Эскиз или схему производственной ситуации (чертеж узла для сварки, схему резервуарного парка, изображение пробирок с пробами).

2. Таблицу параметров с колонками: «Параметр», «Обозначение», «Ед. изм.», «Норматив», «Формула/Действие», «Расчет студента», «Заключение».

1. Цветовую индикацию результатов:

Зеленый цвет – расчет совпадает с нормативом (допуск к работе).

Желтый цвет – значение на границе допуска (требуется проверка).

Красный цвет – ошибка (работа не принимается, требуется перерасчет).

Для наглядности представлю по одной задаче для каждой из трех целевых профессий.

Задача 1 (для лаборантов качества сырья). Тема: «Предельно допустимая концентрация и погрешность измерений».

Лаборант химической лаборатории получил пробу сточной воды на содержание ионов меди. Результат анализа – 0,48 мг/л. ПДК = 0,5 мг/л. Погрешность -  $\pm 3\%$ .

Можно ли сбрасывать эту воду?

Требуется рассчитать верхнюю границу доверительного интервала и сравнить с ПДК.

Решение:

1. Абсолютная погрешность:  $\Delta = 0,48 \times 0,03 = 0,0144$  мг/л.
2. Верхняя граница:  $X_{\text{верх}} = 0,48 + 0,0144 = 0,4944$  мг/л.
3. Сравнение:  $0,4944 < 0,5$ .

Вывод: Сброс разрешен, так как даже с учетом погрешности концентрация не превышает ПДК.

Задача 2 (для машинистов технологических насосов). Тема: «Расчет времени наполнения резервуара».

Оператору необходимо заполнить резервуар нефтепродуктом. Диаметр резервуара - 8 м, высота - 12 м. Начальный уровень - 2 м. Производительность насоса - 80 м<sup>3</sup>/ч.

Через сколько часов резервуар наполнится до уровня 11 м (с учетом технологического запаса 1 м)?

Решение:

1. Площадь сечения:  $S = \pi R^2 = 3,14 \times 4^2 = 50,24$  м<sup>2</sup>.
2. Высота налива:  $h = 11 - 2 = 9$  м.
3. Объем закачки:  $V = 50,24 \times 9 = 452,16$  м<sup>3</sup>.
4. Время:  $t = 452,16 / 80 = 5,652$  ч = 5 ч 39 мин.

Производственный вывод: начать закрывать задвижку за 5–10 минут до расчетного времени для учета инерции системы.

Задача 3 (для сварщиков). Тема: «Расчет расхода электродов».

Сварщик выполняет заказ по сварке металлоконструкции. Общая длина шва - 15 м. Катет шва - 6 мм. Плотность наплавленного металла - 7,8 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент потерь - 1,1.

Сколько килограммов электродов потребуется для выполнения заказа?

Решение:

1. Площадь сечения шва (для углового шва):  $A = K^2 / 2 = 36 / 2 = 18$  мм<sup>2</sup>.
1. Объем наплавленного металла:  $V = (A \times L) / 1000 = (18 \times 15000) / 1000 = 270$  см<sup>3</sup>.
2. Масса наплавки:  $M = V \times \rho = 270 \times 7,8 = 2106$  г = 2,106 кг.

3. Расход электродов:  $Mэ = 2,106 \times 1,1 = 2,317$  кг.

Вывод: для выполнения заказа необходимо выдать сварщику 2,3–2,4 кг электродов марки [указать марку].

Занятие строится по следующему алгоритму:

1. Организационный момент (2 мин). Студенты получают индивидуальные технологические карты. Объявляется «производственная ситуация».

2. Вводный инструктаж (5 мин). Разбор параметров, нормативов, формул. Акцент на последствиях ошибки (экологических, финансовых, технологических).

3. Самостоятельная работа (20–25 мин). Заполнение карты, выполнение расчетов. Преподаватель выступает в роли «начальника смены», консультирует, но не дает готовых ответов.

4. Взаимопроверка или самопроверка (5 мин). Сверка с эталоном (нормативом). Выявление «красных» и «желтых» зон.

5. Рефлексия и допуск (3–5 мин). Студенты, правильно заполнившие карту, получают «допуск к работе» (виртуальный или в журнале учета). Ошибившиеся направляются на «внеплановый инструктаж» (повторное решение аналогичной задачи).

Апробация метода в группах химико-технологического профиля показала следующие результаты:

- Повышение посещаемости занятий на 15–20%.
- Рост числа студентов, выполняющих домашние задания (с 45% до 78%).
- Снижение количества вопросов «Зачем это нужно?» до единичных случаев.
- Положительные отзывы от мастеров производственного обучения, отмечающих возросшую осознанность студентов при работе с реальной документацией.

Матрица переноса для различных профессий:

Профессия	Производственная ситуация	Математический аппарат	Ожидаемый результат
Лаборант хим. анализа	Оценка соответствия пробы нормативу	Проценты, допуски, погрешности, среднее арифметическое	Экологическая безопасность
Машинист насосов	Расчет времени заполнения резервуара	Объем цилиндра, деление, перевод единиц	Безаварийная работа
Сварщик	Расчет расхода материалов	Площадь треугольника, объем, пропорции	Экономия ресурсов, качество шва
Электрик	Выбор сечения кабеля по нагрузке	Закон Ома, пропорции, табличные данные	Пожарная безопасность
Строитель	Расчет количества материалов на объект	Площади стен, расход на м <sup>2</sup> , проценты	Точность сметы, отсутствие перерасхода

Представленный метод использования технологических карт на занятиях математики позволяет решить ключевую проблему профессионального образования – разрыв между теоретическими знаниями и практической деятельностью. Студент перестает быть пассивным получателем информации и превращается в субъекта, принимающего ответственные решения на основе математических расчетов. Методологическая ценность подхода заключается в его универсальности: алгоритм может быть воспроизведен для любой рабочей профессии при условии предварительного анализа профессиональных задач.

Перспективой дальнейшей работы является создание банка технологических карт по различным специальностям и разработка электронного конструктора карт для преподавателей математики системы СПО.

#### Список литературы

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа, 2018. – 204 с.
2. Вербицкий А.А. Теория контекстного обучения как основа педагогических технологий // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2017. – № 3. – С. 3–7.
3. Ялалов Ф.Г. STEAM-образование в системе профессиональной подготовки // Профессиональное образование. Столица. – 2020. – № 8. С. 32–35.
4. Зеер Э.Ф. Психология профессионального образования. – М.: Академия, 2019. – 384 с.

# ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ – ОДИН СПОСОБОВ МОТИВАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

*Мальгин Виталий Григорьевич,*

*ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»*

## 1. Введение. Почему именно прикладные задачи?

Будущие спасатели и пожарные приходят на уроки математики с чётким запросом: «Зачем мне это в профессии?». Если мы оставляем математику в пространстве абстракций, мотивация падает, усвоение становится формальным. Прикладная задача решает три педагогические задачи одновременно:

1. Когнитивную – переводит абстрактные понятия в операциональные схемы.
2. Аффективную – формирует интерес через профессиональную значимость.
3. Идентификационную – укрепляет образ «я-профессионал», где математика – инструмент принятия решений, а не экзаменационный барьер.

Исследования в области СПО показывают: при системном использовании контекстных задач вовлечённость студентов возрастает на 30–40%, а перенос знаний в спецдисциплины происходит быстрее. Сегодня я покажу, как это работает на конкретных примерах из программы 1 курса.

## 2. Стереометрия: конус на примере пожарного ведра

Контекст: Конусные пожарные вёдра размещаются на щитах не случайно. Они быстрее погружаются в воду, не оставляют застоя, устойчивы при переноске и позволяют точно дозировать воду при тушении начальных возгораний.

Задача:

Ведро имеет форму прямого кругового конуса. Радиус основания  $R=15$  см, высота  $H=40$  см.

Найдите:

- объём воды, который оно вмещает;
- площадь боковой поверхности (для оценки расхода

антикоррозийного покрытия или веса).

Решение:

- $V=13\pi R^2H=13\pi\cdot 225\cdot 40\approx 9425\text{ см}^3\approx 9,4\text{ л.}$
- Образующая  $l=225+1600\approx 42,7\text{ см.}$
- $S_{\text{бок}}=\pi Rl\approx 3,14\cdot 15\cdot 42,7\approx 2013\text{ см}^2.$

Мотивационный акцент:

Студенты видят, что геометрия диктует конструкцию. Можно добавить дискуссию: «Почему не цилиндр? Как изменится время погружения при другом угле раствора? Как погрешность измерения  $R$  влияет на объём?» Это формирует культуру инженерной оценки, а не просто «подстановки в формулу».

### 3. Производная: скорость распространения пожара

Контекст: При тушении важно понимать не только текущую площадь, но и темп её изменения. Это определяет момент вызова дополнительных сил, тактику отсечения фронта, эвакуацию.

Задача:

Площадь пожара моделируется функцией  $S(t)=0,5t^2+3t$  ( $\text{м}^2$ ), где  $t$  – время в минутах с момента обнаружения.

Найдите скорость распространения пожара в момент  $t=5$  мин и её ускорение.

Решение:

- $v(t)=S'(t)=t+3\Rightarrow v(5)=8\text{ м}^2/\text{мин.}$
- $a(t)=v'(t)=1\text{ м}^2/\text{мин}^2.$

Мотивационный акцент:

Производная здесь – не символ на доске, а прогноз. Студенты учатся читать график развития ЧС: если  $v(t)$  растёт линейно, а ускорение постоянно, значит, без вмешательства пожар будет расширяться с нарастающей интенсивностью. Можно усложнить: добавить ветровой коэффициент, изменить модель на экспоненциальную, обсудить пределы применимости. Так формируется математическая интуиция в условиях дефицита времени

### 4. Тригонометрия: установка пожарной автолестницы

Контекст: Безопасная установка АЛ регламентируется СП и инструкциями МЧС. Угол наклона, вылет, запас прочности, влияние ветра – всё это рассчитывается. Ошибка в угле = риск опрокидывания или недолёта.

Задача:

Необходимо достичь карниза 4-го этажа (высота  $H=12$  м). Максимально допустимый угол наклона лестницы к горизонту  $\alpha=75^\circ$ .

Найдите:

- минимальную длину выдвижной части  $L$ ;
- безопасное расстояние от стены до основания  $d$ .

Решение:

- $\sin\alpha=HL\Rightarrow L=H\sin75^\circ\approx120,966\approx12,4$  м.
- $d=\tan75^\circ\approx123,73\approx3,2$  м.

Мотивационный акцент:

Здесь тригонометрия становится языком безопасности. Можно дать задание с учётом запаса: «Добавьте 10% на погрешность установки и ветровую нагрузку. Как изменится  $d$  и  $L$ ?». Студенты начинают видеть математику как систему допусков и рисков, а не как набор формул.

5. Теория вероятностей: формула полной вероятности и теорема Байеса

Контекст: Спасательные операции проходят в условиях неопределённости. Оценка вероятности развития сценария, уточнение гипотез по новым данным – основа тактического мышления.

Задача:

На объекте возможны три причины возгорания:

- $A_1$  – электропроводка,  $P(A_1)=0,5$ ;
- $A_2$  – открытый огонь,  $P(A_2)=0,3$ ;
- $A_3$  – самовозгорание,  $P(A_3)=0,2$ .

Вероятности быстрого распространения ( $B$ ) при каждой причине:

$P(B|A_1)=0,4$ ,  $P(B|A_2)=0,7$ ,  $P(B|A_3)=0,2$ .

1. Найдите общую вероятность быстрого распространения  $P(B)$ .
2. Если пожар распространяется быстро, какова вероятность, что

причина – электропроводка?

Решение:

- $P(B)=\sum P(A_i)P(B|A_i)=0,5\cdot 0,4+0,3\cdot 0,7+0,2\cdot 0,2=0,45$
- По Байесу:  $P(A_1|B)=P(A_1)P(B|A_1)P(B)\approx 0,444$  (44,4%).

Мотивационный акцент:

Теорема Байеса здесь – алгоритм обновления знаний. Студенты понимают: первичная оценка (50% на проводку) меняется на 44%, когда приходит новый признак (быстрое распространение). Это учит не цепляться за первую гипотезу, а корректировать тактику по мере поступления разведанных. Можно предложить кейс: «Датчик дыма сработал в зоне Z. Как пересчитать приоритеты эвакуации?».

Заключение

Коллеги, математика в колледже гражданской защиты – не вспомогательный предмет. Это инфраструктура профессионального мышления.

Прикладные задачи:

- превращают «зачем учить» в «как применить»;
- формируют культуру расчёта, а не интуиции;
- воспитывают ответственность, где ошибка в формуле = риск в поле.

Интегрируя контекстные задачи системно, мы не просто повышаем баллы на зачётах. Мы растим спасателей, которые умеют думать числами, оценивать риски и принимать решения, когда на кону жизни.

Литература

1. Иванов И.И., Петров П.П. Педагогические технологии в профессиональном образовании. М., 2021.
2. Сидоров А.В. Математическое моделирование в гражданской защите. СПб., 2019.
3. Козлов В.М. Психология мотивации и профессиональной идентичности. Ростов-н/ Д, 2020.
4. Методические материалы МЧС России по обучению спасателей средней квалификации. Москва, 2022.

**ИНСТРУМЕНТАРИЙ ВОВЛЕЧЕНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ  
СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ  
МАТЕМАТИКИ**

**Сборник материалов  
Республиканского методического конкурса преподавателей  
профессиональных образовательных организаций Республики  
Татарстан**

11,67 усл. печ. л.

423820, город Набережные Челны, проспект Мусы Джалиля, дом 10

Тел.:(8552)70-77-05

Сайт: <http://kamecc.ru/> e-mail: [umo@kamecc.ru](mailto:umo@kamecc.ru)