

*geodesy*

*FSBEI HE Omsk SAU*

**Logunova Ella Vasilevna**

*senior teacher*

*FSBEI HE Omsk SAU*

**Babariko Anna Alexandrovna**

*senior teacher*

*FSBEI HE Omsk SAU*

**УДК 378.14:51-8**

*Грибовская Е.Е., Шабалина И.П.*

### **Применение элементов деловой игры на занятиях по математике**

**Аннотация:** В статье рассматривается один из активных методов обучения – деловая игра. Приводится опыт использования элементов деловой игры на занятиях по математике со студентами в Белорусском государственном университете транспорта во время защиты расчетно-графической работы по теме «Определенный интеграл».

**Ключевые слова:** деловая игра, расчетно-графическая работа, определенный интеграл, контроль знаний.

Игровая деятельность – одна из ведущих разновидностей учебной деятельности. Деловая игра – метод моделирования ситуаций, напоминающих профессиональную деятельность, реализуемых по определенным правилам. Учебно-деловая игра дает возможность: приобретения студентами предметно-профессионального и социального опыта, принятия индивидуальных и совместных решений; формирования познавательной и выявления профессиональной мотивации; закрепления знаний и применения их в нестандартной обстановке; развития теоретического и практического мышления.

Во время проведения Международных научно-практических конференций в Гомеле в 2019, 2023 годах нас заинтересовал опыт наших коллег из ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина» [1-2] по проведению деловой игры «Логика. Модель. Профессия». Мы решили воспользоваться этим опытом, но адаптировать его для себя. Так как дисциплина «Математика» в университете изучается на первом курсе, то достаточно сложно подобрать задачи по специальности. Поэтому напрямую применить деловую игру сложно, а вот элементы игры возможно.

В учебной программе по математике в каждом семестре в качестве одной из форм контроля знаний присутствует выполнение расчетно-графической работы (РГР). Это управляемая самостоятельная работа студентов в виде выполнения индивидуальных типовых расчетных заданий с консультациями преподавателя, проводимых за сеткой расписания. Целью РГР является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных при изучении определенного раздела математики, а также развитие навыков самостоятельной работы. После выполнения работы студентом и проверки ее преподавателем, происходит защита РГР на консультационных занятиях, где студентам предлагается решить несколько задач по теме РГР, однако, они могут быть не такими объемными как при выполнении самой РГР.

В этот раз мы решили провести защиту работ в виде математической битвы двух команд. Нами были выбраны две группы специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» и 1-27 02 01 «Транспортная логистика» факультетов Промышленное и гражданское строительство и Управление процессами перевозок соответственно. Были выбраны эти две специальности, так как учебные программы по математике во втором семестре у них максимально совпадают и расчетно-графическая работа по одной и той же теме

«Приложения определенного интеграла». Для демонстрации степени сложности приведем один из вариантов РГР.

ВАРИАНТ X

- 1) Вычислить площадь фигуры, заключенную между параболой  $y = x^2$ , касательной к ней в точке  $M(2;4)$  и осью ординат. Сделать чертеж.
- 2) Вычислить длину дуги циклоиды  $x = a(t - \sin t)$ ,  $y = a(1 - \cos t)$ ,  $0 \leq t \leq 2\pi$ .
- 3) Найти центр тяжести плоской однородной фигуры, ограниченной кривыми  $y = 7 - x^2$ ;  $y = 3$ . Сделать чертеж.
- 4) Вычислить площадь сечения, ограниченного дугой параболы и полуэллипсом (рисунок 1).

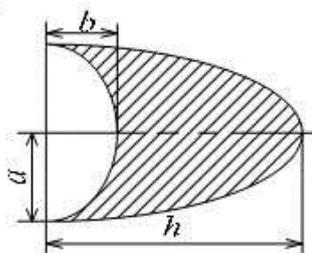


Рисунок 1

Математическая битва состояла из трех боев. Первый бой – теоретический. Команды должны были подготовить сообщения по теме «Приложения определенного интеграла в строительстве» – задание для специальности «Промышленное и гражданское строительство» и «Приложения определенного интеграла в экономике» – для специальности «Транспортная логистика». Различные темы были выбраны специально: с целью расширения кругозора обучающихся, обмена полученной информацией. Таким образом, мы еще раз демонстрируем многогранность и универсальность применения математики в различных сферах профессиональной деятельности. Этот бой позволяет нам привлечь студентов к изучению дополнительной информации по данной теме.

Во время второго боя команды должны в виде эстафеты найти предложенные им неопределенные интегралы. Каждому игроку команды достается один интеграл. Интегралы были расположены по увеличению степени сложности. Это условие игроки знают, сами интегралы они не видели заранее. Поэтому каждая команда определяет очередность выхода игроков к доске самостоятельно. Примеры интегралов приведены в таблице.

Таблица 1.

1 вариант	2 вариант
1. $\int e^{8x+7} dx$ ;	1. $\int \cos(3x-9) dx$ ;
2. $\int \frac{dx}{3x^2+1}$ ;	2. $\int \frac{dx}{3x^2-1}$ ;
3. $\int x \cos 4x^2 dx$ ;	3. $\int x e^{9x^2} dx$ ;
4. $\int \frac{dx}{2x^2+6x-4}$ ;	4. $\int \frac{dx}{4x^2-8x+16}$ ;
5. $\int x \sin 8x dx$ ;	5. $\int x \cos 7x dx$ ;
6. $\int \sin^3 x \cos x dx$ .	6. $\int \cos^3 x \sin x dx$ .

Третий, заключительный бой, посвящен решению практических задач с применением определенных интегралов. Оценивалась как правильность решения задачи, так и умение грамотно и четко объяснить ее решение, ответить на все вопросы, а также правильно сформулировать и задать вопрос соперникам по их задаче. Представим несколько задач из данного боя.

Задача 1.

Вычислить запас продукции на складе, который образуется за рабочий день, если поступление продукции описывается функцией  $f(t) = 3t^2 + 2t + 3$ , а продолжительность рабочего дня составляет 7 часов.

Задача 2. Моторная лодка движется в спокойной воде со скоростью  $v = 10$  км/ч. На полном ходу ее мотор был выключен, и через  $t = 20$  сек скорость лодки уменьшилась до  $v_1 = 6$  км/ч. Считая, что сопротивление воды движению лодки пропорционально ее скорости, найти скорость лодки через 2 мин после остановки мотора; найти также расстояние, пройденное лодкой в течение одной минуты после остановки мотора.

Задача 3. Пуля входит в доску, толщиной  $h = 10$  см со скоростью  $v_0 = 200$  м/с, а вылетает из доски, пробив ее, со скоростью  $v_1 = 80$  м/с. Принимая, что сила сопротивления доске движению пули пропорциональна квадрату скорости движения, найти, сколько времени продолжалось движение пули через доску.

Здесь мы предлагали как задачи, в процессе решения которых необходимо было лишь вычислить определенный интеграл, так и задачи, для решения которых необходимо знание других разделов курса математики, например, темы «Дифференциальные уравнения». Учитывая, что защита РГР происходит в конце семестра, тема «Дифференциальные уравнения» уже изучена и студенты могут наглядно убедиться, что весь материал курса математики связан между собой.

Такие мероприятия выполняют диагностическую и коррекционную функции, способствуют повышению интереса студентов к изучению математики в учреждениях высшего образования: студенты с большим удовольствием соглашаются на такие защиты РГР, так как в коллективе работать легче и практически, и психологически. В процессе подготовки к математической битве идет постоянное взаимодействие преподавателя и студентов, а также общение студентов между собой.

Следует также отметить, что в ходе применения данного метода обучения был использован принцип опережающего обучения: с практическими профессиональными задачами ребята встретятся на старших курсах, однако у них уже будет небольшой опыт применения решения таких задач. Вывод: в выигрыше остаются все, а не только команда-победитель, т.к. хорошие знания и отличная отметка на экзамене – приятный бонус для всех.

В качестве результатов можно отметить, что все образовательные и развивающие цели мероприятия – углубление знаний по теме «Приложение определенного интеграла» (1 бой); закрепление уже имеющихся (2 бой); творческое применение полученных знаний (3 бой) достигнуты. Такая форма проведения защиты расчетно-графических работ позволяет оценить качество усвоения изученного материала. Параллельно решаются задачи: сплотить первокурсников, сформировать навыки для ведения диалога, развивать критическое мышление, коммуникативную культуру (умение корректно отстаивать свою точку зрения и выслушать другого участника игры).

#### **Ссылки на источники:**

1. Корчинская О.В. Деловая игра как метод интерактивного обучения в реализации межпредметных связей математики и специальных дисциплин при подготовке обучающихся по сельскохозяйственным направлениям / О.В. Корчинская, И.П. Иванова, М.В. Мендзив – Текст: непосредственный // Научные и методические аспекты математической подготовки в

университетах технического профиля: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Ю.И. Кулаженко – Гомель: БелГУТ, 2019. С.85-90.

2. Корчинская О.В. Проведение практического занятия по теме «Матрицы. Определители» в формате игрового занятия/ О.В. Корчинская, Н.В. Щукина, И.П. Иванова – Текст: непосредственный // Научные и методические аспекты математической подготовки в университетах технического профиля: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Ю.И. Кулаженко – Гомель: БелГУТ, 2023. С.145-153.

**Грибовская Евгения Евгеньевна**

*Кандидат физико-математических наук, доцент*

*Белорусский государственный университет транспорта*

[evgenia\\_75-75@mail.ru](mailto:evgenia_75-75@mail.ru)

**Шабалина Ирина Петровна**

*Кандидат физико-математических наук, доцент*

*Белорусский государственный университет транспорта*

**The use of business game elements in mathematics classes**

**Annotation:** The article discusses one of the active methods of teaching – business game. The experience of using elements of a business game in mathematics classes with students at the Belarusian State University of Transport during the defense of their calculation-graphic work on the topic "Definite integral" is presented.

**Keywords:** business game, calculation-graphic work, definite integral, knowledge control.

**Gribovskaya Evgenia Evgenievna**

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,*

*Belarusian State University of Transport*

**Shabalina Irina Petrovna**

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,*

*Belarusian State University of Transport*

**УДК 51-7:641.5**

*Добижа В.А., Харитонова Н.Д.*

**Особенности математических расчетов в профессии кондитера**

**Аннотация:** За прошедшие века математика неоднократно доказала, что ее не зря называют царицей наук. В каждом направлении бакалавриата и практически в каждом направлении магистратуры российских вузов изучают высшую математику, математическое моделирование, специальные главы математики, математическую статистику. Доказано, что даже в таких профессиях, которые со стороны кажутся гуманитарными всегда есть место математике. Роль математики и навыки математических расчетов в профессии кондитера будут освещены в данной статье.

**Ключевые слова:** технолог, кондитер, математика, высшая математика, вычисления, температура.

**Введение**

Математика лежит в основе многих сфер жизни. В современном мире знания этой науки нужны каждому человеку, а в профессии кондитера она просто необходима, расчёт ингредиентов, корректировка рецептов по количеству порций, вычисление времени приготовления, декорирование и украшение кондитерских изделий и ещё многое другое лежит в основе данной профессии, что даже без элементарных знаний математики не получится.