

3. Свидетельство № 50201000900 о Государственной регистрации электронного ресурса «Формирование информационного поля профессиональной деятельности бакалавров технического направления». Авторы: Гриненко Н.Ю., Тряпицын Ю.Д. Зарегистрировано в Объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» РАО 08 июня 2010 г. №15817.

4. Свидетельство № 50201150811 о регистрации электронного ресурса «Программа формирования и оценивания ключевых компетенций бакалавров и магистров». Авторы: Тряпицын Н.Ю., Черных А.И., Тряпицын Ю.Д. Зарегистрировано в Объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» РАО 15 июня 2011 г. № 17190.

РИФМА, МУЗЫКА, МОДЕЛИ И ХИМИЯ

Рубежанская А.В., Дедикова Т.Г.

Кубанский государственный технологический университет, Армавир, Россия, rubezhanskaja.anastasya@yandex.ru

Использование поэтических образов, музыкального сопровождения, иллюстраций и динамических моделей способствует упрощению процесса восприятия нового материала по любой дисциплине, в том числе, при изучении химии. Особенно легко происходит восприятие нового материала при подаче его не только в динамических моделях, но и в сопровождении музыкальных, стихотворных форм [1]. Недаром первые научные трактаты – представлены в стихах. Использование таких приёмов позволяет внести в аудиторное занятие эмоциональный аспект, упрощает процесс познания. Увеличенные в миллиарды раз расстояния между частицами микромира позволяют представить модели молекул, веществ в виде удивительных строений, которые являются шедеврами из гирлянд, фантастических кружев, различных плоскостей n-мерного мира.

Известно, что в зависимости от числа электронов на орбитах, они проявляют разные свойства:

«Электронная орбита так изменчива подчас,
То она для всех открыта (демонстрируется p5);
То эгоистична и горда, тайных дум она полна-
Всех на свете отвергает, электроны все теряет
(демонстрируется s1, затем p1; d1; f1);
Непреступные орбиты навсегда для всех закрыты
(демонстрируется s2, затем p6; d 10; f14)».

При изучении темы «Строение вещества», как правило, демонстрируются структуры алмаза, графита, карбина, фуллерена. В каждой структуре представлены особые гибридные состояния внешних электронов углерода – причина углерода в виде разных простых веществ. Нестандартная форма передачи этого раздела способствует более лёгкому восприятию новой темы:

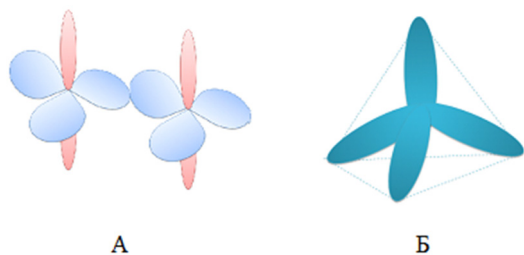
«Углерод по-разному гибридизованный –
Внешними электронами заколдованный.

То слоями его атомы лежат – от соприкосновения дрожат (рисунок А, графит);

То к вершинам тетраэдра оси электронных орбит устремляются,

При этом атомы углерода вечными узами соединяются (рисунок Б, алмаз).

Потоками света они управляют – ослепительно сияют;
На металле и стекле рисунки оставляют...»



А – атомы углерода в графите; Б – атомы углерода в алмазе

Конечно, лучше всего воспринимается юмор. Пример, о способностях атома кислорода окислять другие элементы:

«Электроны мои внешние - души очень грешные -
Адский огонь они разжигают, но золото не поко-
ряют...

Лучи магнитные, поля элитные, потенциал растёт,
Но золото, но золото свои электроны не отдаёт...»

Атом Водорода не унывает:

«Не нужны нам ни золото, ни серебро.

Кислород свои орбиты предоставит,

С ним планетой будем править...

Облаками полетим, океаны сотворим,

Росою в травы упадём,

Хрустальным льдом укроем водоём.

Жар огня мы укрощаем, вещества мы растворяем,
Равновесный баланс всему миру возвращаем».

Хорошо воспринимается музыкальное сопровождение. Например, попури инертных газов звучит на музыку и стихи известных песен:

«Эх, сколько видано, эх, перевидано...

Сколько видано, перевидано, вспомнить будет о чём...

И в Италии, и в Бразилии, и в России живём.

Всё у нас в изобилии и всё нам ни по чём.

Электронные поля – наша дружная семья –

Непреступны их орбиты – все атаки там отбиты».

Авторы надеются, что данная публикация явится началом большого диалога о игровом, эмоциональном аспекте в изучении естественных наук.

Список литературы

1. Дедикова Т.Г., Иванова О. Нестандартные формы проведения уроков. Конкурентный потенциал вуза в условиях рынка образовательных услуг: теория и практика отечественного опыта. Материалы научно-практической конференции 24-26 мая 2002 года. Армавир: АФЭИ, 2002. 424 с.

РЕМОНТ БАМПЕРОВ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭТОГО ПРОЦЕССА

Селезнёв А., Дедикова Т.Г.

Кубанский государственный технологический университет, Армавир, Россия, anton.seleznyov.15@yandex.ru

В ремонтных работах автомобилей в каждом конкретном случае необходимо проявлять высокий уровень профессиональной подготовки, а также уметь мотивировать операции, связанные с устранением повреждений [1, 2]. Например, по поводу ремонта бампера в учебном процессе моделируется сразу несколько параллельных направлений: определение типа ремонтных работ и их сложности; умение обосновать необходимость определённых операций; временные параметры; расценка и плюс коммуникабельность по отношению к клиенту. Поэтому важно сформировать алгоритм этого первого этапа – этапа обслуживания клиента.

Итак, на первом этапе необходимо определить связующий материал бампера. Для этого (в присутствии клиента) осматривают тыльную часть бампера.

Твёрдые пластики на тыльной стороне бампера 1) нет маркировки – это стеклопластик; 2) имеются символы: PAG6, GF15 и 30, ABS.

Мягкие пластики на тыльной стороне бампера имеют символ 1) «PP» – это полипропиленовый, 2) «PUR» – полиуретановый бампер.

Результат осмотра (сообщают клиенту, если он этого желает) записывают в журнал.

Если материал из мягких пластиков, то необходим процесс сварки, и, в зависимости от степени повреждений строится схема расценок. Надо учесть, что процесс сварки существенно зависит от субъективного фактора: недостаточная температура не обеспечивает

процесс сварки; – избыточная температура сварки может привести к осмолению, дополнительным повреждениям; неправильное охлаждение может привести к изменению геометрии поверхности.

Для устранения первых двух причин нами использовано дополнительное устройство, контролирующее температурный интервал процесса. Опытным путём установили оптимальную величину тока, при которой устанавливается нужный температурный интервал. До начала работ проводится проверка на образцах, затем исполнитель приступает к ремонту. Конечно, в будущем этот процесс можно автоматизировать и применять не только для ремонта бамперов. Возможно, многие практики используют такой приём, но при описании процессов сварочных работ его не указывают.

Твердые бамперы чаще всего склеивают с помощью специальных клеев, а с внутренней стороны в качестве каркаса используют различные материалы, чаще всего – это стеклоткань. В этом случае другие затраты, а следовательно другая расценка работ.

Таким образом, чем более прозрачна мотивировка выполняемых работ, тем больше доверия со стороны клиента; чем выше качество работ, тем более востребован будет данный ремонтный участок.

Список литературы

1. <http://www.transplastik.ru/stati/52-tipy-bamperov-po-sostavu.html/>
2. <http://www.transplastik.ru/stati/51-tekhniyagiya-remonta-plastikovkh-bamperov.html>

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ПРОГРЕССИРУЮЩИХ МАТРИЦ

Смоляняков И.М., Часов К.В.

Кубанский государственный технологический университет, Армавир, Россия, smolnjackov.igor@yandex.ru

Исследуя свойства прогрессирующих матриц, авторы выявили достаточно интересные факты – равенство нулю определителей матриц, составленных из последовательных членов арифметической и геометрической прогрессий ([1]), последовательности чисел Фибоначчи, а также некоторых других последовательностей (числа Леонардо, числа Люка, последовательность Падована) ([2]).

Были проанализированы доступные литературные источники, среди которых «Введение в теорию матриц» Р.Беллман ([3]), «Курс высшей алгебры» А.Г.Курош ([4]), интернет-источники ([5], [6]). Выяснилось, что указанный выше результат ни в одном из источников не представлен. Знание же указанного факта, да и ещё полученного с помощью собственных теоретических изысканий, имеет первостепенное значение для студента с методической точки зрения, не говоря о том, что указанное свойство само по себе важно для математики.

Поэтому изучение вопроса о прогрессирующих последовательностях и квадратных матрицах (и их определителях), составленных из последовательных членов этих последовательностей, является актуальным.

Основные цели исследования заключаются в выявлении свойств прогрессирующих последовательностей; определении класса последовательностей, обладающих аналогичными свойствами; определении значимости найденных свойств, их применения. Задачами исследования являются выявление свойств арифметических и геометрических прогрессий, чисел

Фибоначчи, члены которых последовательно заносятся в квадратные матрицы соответствующих размеров; устойчивость свойств при соответствующих изменениях в последовательности заносимых элементов в матрицы.

Объектами исследования выступают числовые последовательности с заданными законами их получения, квадратные матрицы различных порядков, в которые заносятся последовательно члены последовательностей, их определители.

Предметом исследования являются свойства числовых последовательностей, а, именно, значение определителей, получаемых из последовательных членов числовых последовательностей.

Для того чтобы провести исследование подобное данному, необходимо владеть навыками интеллектуальной деятельности, уметь сопоставлять, обобщать, анализировать и делать самостоятельные выводы. Поэтому применены следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы по теме, индукция и дедукция, анализ и синтез, сравнение, обобщение, эксперимент, в частности компьютерный эксперимент.

Авторами сразу же было установлено, что свойство – равенство нулю значения определителя матрицы, составленной из членов любой геометрической прогрессии, имеет место по основным свойствам определителей (пропорциональность по строкам и/или столбцам).

Далее рассматривались свойства арифметических прогрессий. Задав с помощью программы ([1]) $b := f(3, 3, 25)$ матрицу, получаем определитель 0 (рис. 1).

$$b \rightarrow \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 & 12 & 15 \\ 18 & 21 & 24 & 27 & 30 \\ 33 & 36 & 39 & 42 & 45 \\ 48 & 51 & 54 & 57 & 60 \\ 63 & 66 & 69 & 72 & 75 \end{pmatrix} \\ |b| = 0$$

Рис. 1. Вычисление по программе (функция пользователя) определителя 5-го порядка для членов арифметической прогрессии

Изменим в приведённой выше матрице, к примеру, элементы второго столбца на произвольные числа (рис. 2 а)), аналогично – элементы третьей строки (рис. 2 б)).

$$b := \begin{pmatrix} 3 & 10 & 9 & 12 & 15 \\ 18 & 5 & 24 & 27 & 30 \\ 33 & 13 & 39 & 42 & 45 \\ 48 & -3 & 54 & 57 & 60 \\ 63 & 1 & 69 & 72 & 75 \end{pmatrix} \quad c := \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 & 12 & 15 \\ 18 & 21 & 24 & 27 & 30 \\ 2 & -3 & 10 & 9 & -11 \\ 48 & 51 & 54 & 57 & 60 \\ 63 & 66 & 69 & 72 & 75 \end{pmatrix} \\ |b| = 0 \quad |c| = 0 \\ a \quad b$$

Рис. 2. Значение определителя матрицы с элементами, состоящими из двадцати пяти членов арифметической последовательности: а – 2-й столбец заменили произвольными числами, б – 3-я строка заменена произвольными числами

Проверим, может быть имеется пропорциональность по строкам или столбцам указанных матриц (рис. 3).

$$\frac{b_{1,4}}{b_{1,3}} = 1.3333333 \quad \frac{b_{2,4}}{b_{2,3}} = 1.125 \quad \frac{b_{3,4}}{b_{3,3}} = 1.0769231 \quad \frac{b_{4,4}}{b_{4,3}} = 1.0555556 \quad \frac{b_{5,4}}{b_{5,3}} = 1.0434783 \\ \frac{c_{5,1}}{c_{4,1}} = 1.3125 \quad \frac{c_{5,2}}{c_{4,2}} = 1.2941176 \quad \frac{c_{5,3}}{c_{4,3}} = 1.2777778 \quad \frac{c_{5,4}}{c_{4,4}} = 1.2631579 \quad \frac{c_{5,5}}{c_{4,5}} = 1.25$$

Рис. 3. Проверка на наличие (отсутствие) пропорциональности по строкам или столбцам матриц