



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Учебно-методический отдел

## Межпредметные связи как условие создания единства образовательной программы

*Материалы педагогических чтений*

**Выпуск 3**



*13 января 2016 года*

**ББК 74.57**

**Межпредметные связи как условие создания единства образовательной программы:** материалы педагогических чтений, 13 января 2016 г. – Челябинск: Издательство учебно-методического отдела ГБПОУ «ЮУГК», Выпуск 3. - 34 с.

В сборнике опубликованы методические доклады педагогических работников колледжа. Представленный материал может быть использован для создания единства образовательной среды.

Составители и ответственные за выпуск: Манапова О.Н., заведующая учебно-методическим отделом, Баранова Н.А., методист.

Компьютерная верстка: Бритнер К.А., методист.

Рекомендовано к изданию методическим советом  
(Протокол № 5 от 21 января 2016 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ



### **Использование межпредметных связей при формировании основных компетенций будущих специалистов** 5

*Баранова Наталья Александровна, методист УМО, преподаватель ПЦК гуманитарных и социально-экономических дисциплин*



*Идрисова Елена Викторовна, председатель ПЦК гуманитарных и социально-экономических дисциплин*



### **Педагогические условия для формирования мотивации изучения математики** 12

*Бобков Виктор Владимирович, преподаватель ПЦК математических и общих естественнонаучных дисциплин*



### **Мехатроника как междисциплинарное направление обучения в рамках профессионального модуля** 17

*Манапова О.Н. – Зав. учебно-методическим отделом, преподаватель ПЦК АТППиАСУ*



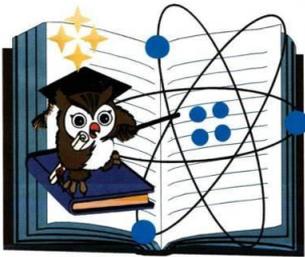
**Активизация познавательной деятельности обучающихся в условиях межпредметных связей 24**

*Темникова Марина Вячеславовна, преподаватель  
ПЦК Товароведения*



**Реализация межпредметных связей при выполнении выпускной квалификационной работы 29**

*Выбойщик Наталья Валерьевна, преподаватель  
ПЦК АТППиАСУ*



**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**34**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОСНОВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Баранова Н. А.,  
преподаватель, методист УМО  
Идрисова Е. В.,  
преподаватель, председатель ПЦК гуманитарных  
и социально-экономических дисциплин

Каждый образовательный стандарт в системе СПО содержит пакет требований к личности выпускника колледжа как к личности будущего специалиста [ФГОС СПО, с.4,5]. При этом в каждом стандарте эти требования названы по-разному. Но это не меняет их содержания. «Плавный переход» от ЗУНов к компетенциям яркий тому пример. При любом образовательном стандарте и во все времена будут существовать требования, без которых ни личность выпускника, ни специалист существовать не могут. Рассмотрим их.

Итак, **«компетенция»**- это требование к выпускнику СПО - будущему специалисту, содержащееся в реализующемся ФГОСе. «Компетенция» понимается нами как система знаний, умений и навыков органично связанных с усвоенными личностью универсальными способами их реализации в конкретных ситуациях профессиональной или учебной деятельности, то есть представляет собой *интегративную личностную характеристику будущего специалиста*. Таким образом, чтобы определить компетентность будущего специалиста в том или ином вопросе, необходимо выяснить тот набор компетенций, который у него сформирован [1].

На основе сравнительного анализа работ различных ученых по вопросу отбора ключевых компетентностей: И.А. Зимней, З. Хутмахера, А.К. Марковой, В.И. Байденко, А.М. Новикова, В. Ландшеера, мы отметили концепцию И.А. Зимней. Данный автор наиболее широко отражает все сферы деятельности личности.

На основе данной концепции, имея, тем не менее, несогласие с позицией автора в некоторых моментах, можно сделать попытку создать классификацию, в которой обозначили такие ключевые компетентности, как:

1. Индивидуально-психологическая
2. Социальная
3. Профессионально-деятельностная,

Далее, рассмотрим таблицу, которая показывает соответствие общих и профессиональных компетенций ключевым компетентностям, которые должны формироваться при изучении дисциплин ОГСЭ.

Соотношение общих и профессиональных компетенций с ключевыми компетентностями		
Индивидуально-психологические	Социальные	Профессионально-деятельностные
ОК2-Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения проф.задач, оценивать их эффективность и качество.	П.К.2.2-Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.	ПК1.4-Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ОК3-Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОК1-Понимать сущность и соц.значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ПК1.5-Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ОК4-Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения проф.задач, профессионального и личного развития.	ОК5-Использовать информационно-коммуникационные технологии в проф.деятельности.	ОК9-Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК8-Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием и осознанно планировать повышение квалификации.	ОК6-Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
	ОК7-Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	

Начать, пожалуй стоит с того, что в отличие от остальных дисциплин ОГСЭ «история», «литература». «русский язык» и «русский язык и культура речи»- это те дисциплины, которые формируют не столько профессиональные компетенции, сколько общие и индивидуально-психологические, а если быть более точным, то и социальные компетентности, являющиеся наиболее важными в условиях современного мира, с учетом того, что человек, как субъект общения и жизнедеятельности, проявляется в системе отношений к обществу, другим людям, себе и труду. Учитывая важность социума и среды в формировании социальной

компетентности, В. Слот и Х. Спанярд [2] определяют социальную компетентность как состояние равновесия между требованиями, предъявляемыми к личности в данный возрастной период со стороны общества, в котором она живет, и её возможностями. А возможности личности основываются на её способностях, а так же желаниях и возможности их проявлять. Исходя из вышесказанного, в практике своей работы мы делим студентов на тех, кто:

- проявил свои особые способности в школе, но в силу каких-либо обстоятельств отказывается работать над их развитием;

- имеет нераскрытые в школе способности и желание их развивать;

- имеет нераскрытые в школе способности, но не желает их проявлять.

Таким образом, каждая из названных категорий студентов является потенциально одаренной. Остается выяснить сферу, в которой данная одаренность проявляется. Уровень успеваемости студента, в данном случае, отходит на второй план. На первый план выступает возможность студента проявить себя и утвердиться в студенческом коллективе. Очень часто после этого студенты проявляют и академическую одаренность, так как учиться плохо, зарекомендовавшему себя публично студенту, часто бывает стыдно. Кроме того, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, относящиеся к индивидуально-психологическим и социальным компетентностям способны сформировать у себя не только отличники учебы, но и просто социально зрелые студенты.

В своей учебной и внеучебной деятельности мы опираемся именно на эти факты.

Доказательством приведённых фактов является разработанный нами межпредметный творческий (с элементами исследовательской деятельности) проект «Память сердца», реализованный в канун 70-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Целью данного проекта являются: воспитание патриотизма, создание условий для реализации способностей студентов 1 курса, формирование у них индивидуально-психологических и социальных компетентностей.

До 2015 года проектная деятельность осуществлялась в нашей ПЦК в рамках одной дисциплины. Знаменательная дата нашей истории повлекла за собой идею интеграции таких дисциплин, как «история», «литература», «русский язык» и «русский язык и культура речи». Проект носил долгосрочный характер. Он готовился полгода.

При подготовке и реализации проекта «Память сердца» соблюдались классические этапы проектной деятельности: организационно-подготовительный, технологический, заключительный. Рассмотрим их последовательно:

**На первом этапе**, организационно-подготовительном, осуществлялись выбор темы проекта и ее обоснование, анализ и этапы предстоящей деятельности. Преподаватели формировали свои команды из числа студентов, желающих участвовать в проекте, на добровольной основе. При этом изначально студентам не давалось никаких обещаний на тему поощрений. Говорилось о значимости исторической даты, которой посвящался проект и об объеме предстоящей работы. Подчеркивалась публичная значимость проекта «Память сердца». Среди первого курса были студенты, которые не изъявили желания принять участие в мероприятии, но по рекомендации преподавателя-предметника они согласились на участие.

В результате было сформировано две команды-участницы проекта. Первая возглавлялась преподавателем истории Идрисовой Е.В. Целью ее работы было создание исследовательского блока проекта, представленного в форме экскурсии по улице им.Л.М.Доватора. Улице, на которой расположен один из учебных комплексов колледжа.

Вторая группа, которую возглавила преподаватель русского языка и литературы Баранова Н.А., выполняла творческий блок проекта, отдельной темой которого являлась «Дети страны в годы войны». Эта же группа занималась целостностью сценария проекта.

Участники подготовки проекта были разбиты на несколько групп, перед которыми стояли разные по содержанию задачи. Одна группа

занималась исследовательской краеведческой деятельностью, другая составляла презентации, подбирая кадры для более эмоциональной подачи материала и музыкальное сопровождение к ним, третья делала подборку стихов и прозы и озвучивала их, подбирая способ передачи содержания данного материала. Каждая из групп возглавлялась определенными студентами, которые отвечали и за сроки выполнения задания, и за посещения консультаций у преподавателя, возглавлявшего данное направление работы. На тот момент участники проекта не являлись единым коллективом. В ходе подготовки было принято решение привлечь преподавателей в проект. Изъявили свое желание педагог-организатор Баранов В.К. с хореографической композицией «Вальс победы», преподаватель Цыганчук Д.Е. с командой студентов 2-х курсов с творческим предложением в рамках заявленной темы проекта и преподаватель Федорищева А.Е. с предложением оказать техническую поддержку студентам при внедрении ИКТ технологий при подготовке презентаций к докладам. Это был этап, в результате которого студенты проявляли свои различные способности и формировали элементы таких компетенций, как

ОК2-Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения проф.задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК4-Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения проф.задач, профессионального и личностного развития.

ОК5-Использовать информационно-коммуникационные технологии в проф.деятельности.

ОК6-Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Второй этап** выполнения проекта, технологический, предусматривал объединение деятельности различных групп студентов-участников проекта в

единое целое. То есть общие репетиции в актовом зале. Предусматривалось, что участники проекта должны стать единой командой, выполняющей общее дело. Особое значение здесь уделялось студентам, осуществлявшим координацию репетиций и обеспечивающим явку своих команд на них. Именно на данном этапе работы пришла идея сделать переключку «Бессметного полка». Среди участников проекта «Память сердца» был брошен клич узнать дома у взрослых родственников имена погибших или умерших родственников-участников войны или тружеников тыла. И записать кратко особенности их деятельности в годы войны. Провести переключку были приглашены ветеран военной службы, гвардии майор Идрисов Р.А. и школьник Баранов Илья. Тем самым было решено показать преемственность поколений потомков великих победителей. Каждый студент в процессе переключки представлял своего родственника стоя. Тем самым реализовывалась идея всеобщего единства участников проекта. Данная идея продолжилась в творческом видеоблоке студентов 2 курса. На данном этапе пришлось столкнуться с тем, что некоторые студенты технических специальностей бояться выступать публично. Дело дошло до обморока от страха. Пришлось поработать психологом и помочь студенту 1 курса хотя бы на время преодолеть свой страх и сконцентрироваться.

На данном этапе работы происходило формирование элементов таких компетенций, как:

П.К.2.2-Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ОК7-Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

**Третий этап**, заключительный, представлял презентацию самого проекта и подведение итогов. Проект был представлен в актовой зале комплекса ПА. На презентации присутствовали все желающие. Презентация началась с заочной экскурсии по ул. Доватора, в процессе которой участники представляли свои краеведческие мини-исследования и презентации к ним,

затем был представлен творческий блок, в процессе реализации которого были представлены стихотворные композиции и презентации к ним, творческий видеоблок 2 курса. Все это создало особую настройку на дальнейшее восприятие проекта, в частности на переключку «Бессмертного полка», и закончилась презентация проекта танцевальной композицией. Сразу состоялся Круглый стол участников проекта и его зрителей, где было сказано много добрых и благодарных слов в адрес участников, подчеркнута почетность участия в проектах подобной тематики и посвященных юбилейным историческим датам.

Таким образом, на третьем этапе проекта происходило формирование элементов такой компетенции, как:

ОК3-Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

В заключении необходимо отметить, что в результате реализации проекта у студентов было сформировано умение работать в команде. Это и тесное знакомство студентов разных специальностей друг с другом помогло всем участникам проекта сдать летнюю сессию за 1 курс. Хотя среди участников были и неуспевающие студенты. На данный момент все они являются студентами второго курса.

#### ***Список литературы:***

1. Авдулова И.В. Из опыта по формированию общих компетенций студентов СПО технического профиля через метод проектов.

2. <http://journal.preemstvennost.ru/arkhiv/30-2012-god/2112012/realizatsiya-fgt-i-fgos/183-preemstvennost-fgos-v-urochnoj-i-vneurochnoj-deyatelnosti-v-uchrezhdenii-dopolnitelnogo-obrazovaniya>

1. Белобородов Н.В. Социальные творческие проекты в школе. М. Аркти, 2010 г.

2. Касперская О. В. Кафедра русского языка. Система работы с одаренными детьми [Текст]/ О. В. Касперская. – Волгоград: Учитель, 2011. – 119с.

3. Ларина Э.С. Проектная деятельность студентов. Волгоград. Учитель. 2009г.

Интернет-ресурсы:

1. Адалин, [http://adalin.mospsy.ru/l\\_01\\_12.shtml](http://adalin.mospsy.ru/l_01_12.shtml)
2. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок», <http://festival.1september.ru/articles/623328/>

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ**

Бобков В. В.,  
преподаватель ПЦК математических и  
общих естественнонаучных дисциплин

Одним из самых сложных процессов, лежащих в преподавании любой дисциплины, является педагогический процесс.

Важнейшей частью этого процесса, без которой нельзя достичь целей обучения, является метод обучения – упорядоченная деятельность преподавателя и учащихся, направленная на достижение заданной цели обучения.

На протяжении многих лет создавались различные системы методов обучения, которые стали традиционными и хорошо изученными. Классификации методов обучения строились по определенным общим признакам. Под изученные традиционные методы обучения создавались и проводились так называемые «стандартные» уроки.

К концу двадцатого столетия и в дальнейшем все больше проявляется снижение уровня обученности математике – важнейшей науке, без знания

которой невозможно развитие других наук и обеспечение технического роста производства.

Исследования, проведенные в течение 2013-2014 годов в колледже «Информационно-промышленных технологий и художественных промыслов», выявили низкое количество знаний и практических умений по всему школьному курсу математики у большинства учеников, падение интереса к занятиям математикой, а у некоторых из них – отсутствие желания заниматься математикой и серьезно трудиться.

Для преодоления этих негативных последствий в обучении были разработаны новые методы обучения, использование которых могло бы вызвать интерес обучаемых и активизацию их познавательной деятельности. К числу таких методов относится и так называемый метод «проектов». В настоящее время подобных методов насчитывается несколько десятков. Уроки, на которых применяются такие методы, называются «нестандартными». Необычны по замыслу, организации, методике проведения, они больше нравятся обучаемым, чем стабильные учебные занятия со своей строгой структурой и установленным режимом работы. Рекомендовать такие «нестандартные» занятия рекомендуют всем преподавателям. Вместе с тем, эти занятия обладают некоторыми серьезными недостатками, и считать их главной формой работы нельзя.

Каждый метод обучения основывается на определенных принципах, определенной идее и концепции.

В основе использования метода «проектов» лежит идея активизации познавательной деятельности обучаемых, а это невозможно сделать без развития мышления. Чтобы концепция заработала на практике, необходимо прежде всего обратить особое внимание на тех обучаемых, которые не хотят заниматься математикой или не испытывают к ней никакого интереса.

В этом случае мы сталкиваемся с очень важной и сложной проблемой мотивации обучения. *Мотивы* – главные движущие силы процесса обучения.

Мотивация предусматривает использование процессов, методов, средств побуждения учащихся к продуктивной учебной деятельности.

Мотивацию разделяют на *внешнюю* и *внутреннюю* (рисунок 1).

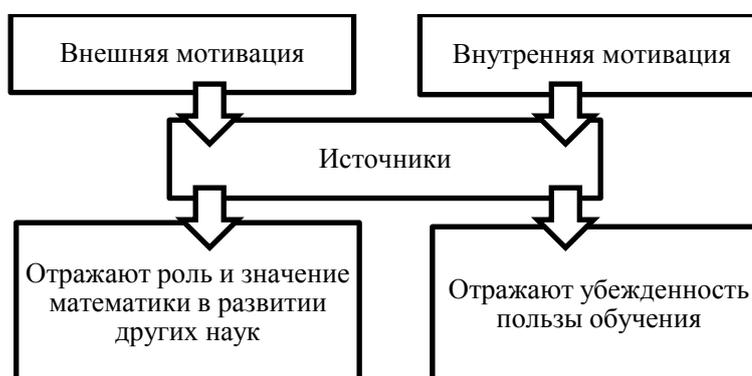


Рис. 1 - Виды учебной мотивации

Источники внешней мотивации отражают роль и значение математики в развитии других наук. Без применения математики не обходится ни одна наука, даже гуманитарная. Поэтому в кабинете математики должен быть плакат с написанным высказыванием великого немецкого математика К. Ф. Гаусса: «Математика – царица всех наук».

Глобальная, стратегическая задача математики – развитие мышления обучаемых. Это находит отражение в другом высказывании великого нашего соотечественника М. В. Ломоносова о том, что математику уж затем учить следует, что она ум в порядок приводит.

Для создания крупных объектов (мостов, зданий, предприятий, самолетов, морских судов) сначала создается модель объекта. Требования, предъявляемые к такой модели, переводятся на язык математики, что позволяет создать математическую модель объекта. Эта модель решается методами математики. В результате получают знания о свойствах модели и используют эти знания на практике, с помощью математических моделей устанавливаются оптимальные условия для наиболее производительной работы предприятий, отдельных отраслей промышленности, выявляются причины, способствующие снижению эффективности работы.

Моделирование процессов и объектов, анализ их работы в настоящее время и прогноз на будущее. Является ценнейшим вкладом математики в развитие промышленного производства. Таким образом, в кабинете математики имеет место быть еще одно высказывание: «Математика – производительная сила общества».

В процессе обучения нужно стремиться к тому, чтобы внешняя мотивация в сознании обучаемых переходила во внутреннюю - в убежденность пользы изучения математики для своей будущей профессиональной деятельности. С этой целью учащимся поручают творческие работы по тематике «Математика и моя будущая профессия». Итоги такой работы находятся в кабинете математик под общим названием «Математика и твоя будущая профессия». Она состоит из четырех тематических частей: «Математика и производство», «Математика и экономика», «Служители Фемиды – творцы новой математики», «Математика. Логика. АСУ»

В колледже регулярно проводится «Неделя общественных дисциплин и математики, в рамках которой участвуют первокурсники: составление кроссвордов, викторин, занимательных задач, олимпиады по математике предварительно сначала в группах, а затем и в рамках всего учебного заведения; при этом планируется участие в этих мероприятиях учащихся, имеющих пониженную мотивацию.

В прошедшем 2015 году отмечался юбилей Великой победы над фашизмом. Этой дате были посвящены творческие работы, отражающие вклад ученых – математиков в победу над врагом. Были выпущены многочисленные материалы, показывающие трудовой и воинский подвиг отечественных ученых. При этом рассматривался творческий путь и вклад в науку таких видных ученых, как М. В. Келдыш, М. А. Лаврентьев, А. А. Ляпунов, А. Н. Колмогоров. Были составлены новые штурманские таблицы для использования их на самолетах, была решена проблема увеличения эффективности огня артиллерии, была решена проблема увеличения

скоростей полетов самолетов и многие другие. Знакомясь с научной деятельностью выдающихся ученых, студенты поразились широтой их взглядов не только на науку, но и на искусство. Работа студентов, отражающая вклад ученых – математиков в победу над фашизмом имела патриотическую и мотивационную составляющую. Данные материалы тоже пополнят творческую базу студентов.

Чтобы в кабинете математики царил «математический дух» необходимо присутствие самих математиков. Это присутствие определяется небольшим числом портретов выдающихся математиков, с достижениями которых студенты встретятся в процессе обучения математики (Коши, Гаусс, Ньютон, Лейбниц, Эйлер, Софья Ковалевская).

Кроме того, студентам хотелось показать, что люди, применяющие математику в своей работе, могут добиваться выдающихся результатов. С этой целью в кабинете представлены портреты выдающихся ученых – инженеров Н. Е. Жуковского и А. Н. Крылова.

Развитию мышления обучаемых в процессе овладения математикой способствует самостоятельная работа с учебником, конспектом, пособием. Этому нужно обучать. В кабинете должны быть материалы, размещенные на стенде, в которых даны рекомендации по работе с учебными пособиями, кроме этого должны быть даны материалы методического характера по подготовке студентов к уроку к контрольной работе, к зачету или экзамену. Все эти материалы размещаются на стенде «Учись учиться». Здесь можно также разместить «График учебного процесса по математике», где весь процесс разбит по темам и отдельным занятиям; указаны знания и умения, которые должны получить студенты при изучении этих тем, указаны сроки и время проверки изученного, формы и методы проверки и многое другое.

Для выполнения главной задачи – развития мышления и связанной с ней активизацией познавательной деятельности обучаемых необходимо использовать весь комплекс технических средств обучения (проекторных, компьютерных, действующих моделей и т.д.)

## **МЕХАТРОНИКА КАК МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Манапова О. Н.,  
преподаватель ПЦК АТПП и АСУ

Мехатроника – одно из самых передовых направлений науки и техники, новое междисциплинарное направление обучения, интегрирующее знания из области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов.

В данном определении особо подчеркнута триединая сущность мехатронных систем (МС), в основу построения которых заложена идея глубокой взаимосвязи механических, электронных и компьютерных элементов. [1, с.3]

На современном этапе модернизации Российского образования включение элементов мехатроники в профессиональные модули позволяют ГБПОУ СПО «ЮУГК» в полной мере реализовать требования федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения по специальности 220703 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

В результате изучения профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;

**уметь:**

составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;

применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами и др.;

**знать:**

назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций и др. [ФГОС СПО с.24-27]

В связи с включением в образовательный процесс элементов мехатроники требуется соответствующая подготовка педагогических кадров, обладающих системными знаниями в данной области.

Так как для формирования профессиональных компетенций с применением мехатронных систем необходима проверка знаний, отработка умений и практических навыков по нескольким смежным дисциплинам, в нашем колледже применяется инновационное направление – междисциплинарная интеграция, в связи с чем ведется согласованная работа преподавателей математического и общего естественнонаучного цикла и преподавателей профессионального цикла.

Междисциплинарная интеграция разрешает существующее в предметной системе противоречие между разрозненным усвоением знаний и необходимостью их синтеза, комплексного применения на практике и современном производстве. Данная технология повышает качество обучения, способствует формированию профессиональных компетенций выпускников, повышает уровень их конкурентноспособности на рынке труда. [3 с. 7-9]

Особенно отметим необходимость знаний по математике для формирования профессиональных компетенций. В соответствии с ФГОС СПО в результате изучения математики обучающийся должен:

**уметь:**

применять математические методы для решения профессиональных задач;

использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

При изучении выше указанного профессионального модуля ПМ.04 преподаватели сталкиваются с рядом проблем в области применения математических методов обучающимися при решении профессиональных задач и выполнении курсового проектирования, выполняемого в рамках данного модуля.

В соответствии с содержанием рабочей программы по ПМ.04 и календарно-тематическому плану предусмотрены лабораторные работы, практические занятия, курсовое проектирование, напрямую связанные с использованием знаний по математике:

1. Определение рабочей точки мехатронной системы (рисунок 1).

Для анализа системы необходимо построить статические характеристики всех элементов. На основе этих элементов определить статическую характеристику цепи обратной связи. Статические характеристики должны взаимодействовать друг с другом таким образом, чтобы получилась рабочая точка системы. Оптимальное взаимодействие характеристик возможно только при их пересечении, при этом образуется угол, близкий к прямому. Это идеальный случай. Система имеет максимальную статическую стабильность.

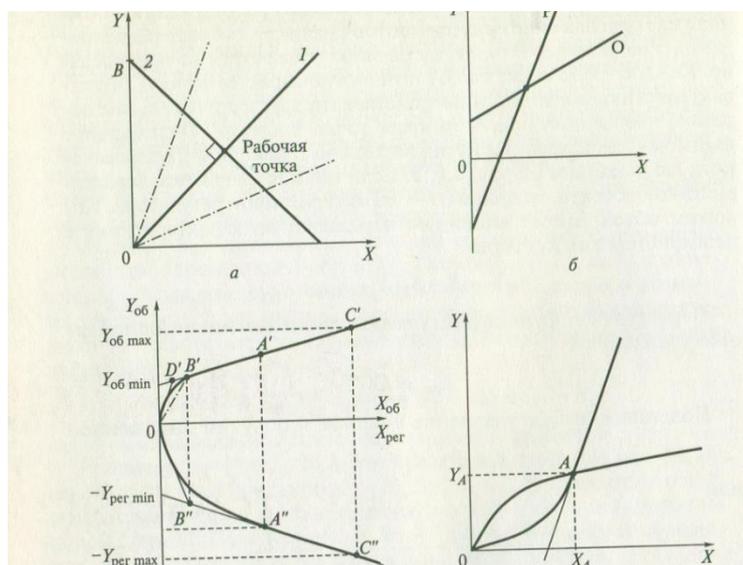


Рис. 1 – Статистические характеристики объекта и регулятора

## 2. Определение устойчивости САУ различными методами

Устойчивость замкнутой системы автоматического управления можно определить с помощью алгебраического критерия Гурвица (рисунок 2). Для этого необходимы знания правил построения квадратной матрицы, которые изучаются в рамках учебной дисциплины «Математика» на ранних курсах.

Устойчивость линейных и нелинейных САУ определяется также методами, для применения которых обучающиеся должны свободно применять свойства комплексных чисел и уметь строить характеристики в комплексной плоскости.

$a_1$	$a_3$	$a_5$	$a_7$	...	0
$a_0$	$a_2$	$a_4$	$a_6$	...	0
0	$a_1$	$a_3$	$a_7$	...	0
0	$a_0$	$a_2$	$a_4$	...	0
...	...	...	...	...	0
0	0	0	0	...	$a_n$

Рис. 2 – Матрица для определение устойчивости САУ критерием Гурвица

## 3. Построение переходных функций

Для построения переходных характеристик САУ необходимо свободно ориентироваться в тригонометрических функциях (рисунок 3).

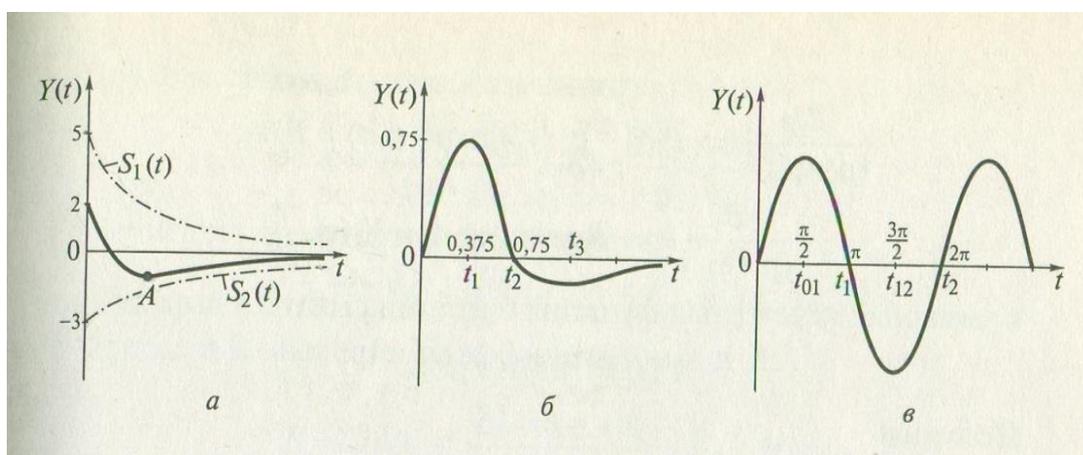


Рис. 3 – Переходные функции



$$\begin{aligned}
 2A_1 + 4A_2 + 8A_3 &= 8; \\
 3A_1 + 9A_2 + 27A_3 &= 3; \\
 4A_1 + 16A_2 + 64A_3 &= 8.
 \end{aligned}$$
  

$$\begin{array}{ccc|c}
 2 & 4 & 8 & 8 \\
 3 & 9 & 27 & 3 \\
 4 & 16 & 64 & 8.
 \end{array}$$

Рис. 6 – Решение системы методом Гаусса

Это только небольшая часть примеров из математики, которые встречаются при изучении ПМ, не говоря уже простейших навыках построения графиков статических характеристик типовых звеньев САУ, решения алгебраических уравнений для вывода передаточных функций и т.д.

Методические приемы преподавания элементов мехатроники в рамках учебной дисциплины «Математика» и профессионального модуля предполагают использование в учебном процессе следующих организационных форм:

- внеаудиторная самостоятельная работа по математике – предполагает углубленное освоение знаний и навыков по математике для применения полученных знаний при решении профессиональных задач с элементами мехатроники;
- проведение бинарных мероприятий (учебных занятий, классных часов, круглых столов и т.д.) «Математика и мехатроника» с целью формирования у обучающихся восприятия единства математических закономерностей как элемента мехатроники;
- проведение совместных заседаний предметно-цикловых комиссий с целью разработки или корректировки рабочих программ учебных дисциплин и профессиональных модулей;
- проведение внеклассных междисциплинарных мероприятий в рамках предметных недель;

- организация междисциплинарных семинаров для преподавателей колледжа;

- научно-популярные лекции и т.д.

При таком методическом подходе к развитию профессиональной подготовки обучающихся с более низкого уровня работы с адаптированным материалом на учебной дисциплине на более высокий уровень освоения профессионального модуля реализуется возможность максимального погружения в специальность, что будет способствовать более глубокой заинтересованности в будущей профессиональной деятельности.

### *Список литературы*

1. Основы мехатроники [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т); В. Я. Свербилов, В. Н. Илюхин, А. А. Иголкин, Т. Б. Миронова - Электрон. текстовые и граф. дан. (3,0 Мбайт). - Самара, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)

2. Ечмаева Г.А. Подготовка педагогических кадров в области образовательной робототехники // [Электронный ресурс]: Современные проблемы науки и образования. – 2013. - № 2. – С. 1-3: <http://www.science-education.ru/> (Дата обращения 07.05.2013.).

3. Федеральный Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 220703 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» ноября 2009 г. № 621 с.24-27

4. Направления развития междисциплинарной интеграции в образовательном процессе ВУЗа [Электронный ресурс]: [http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00121464\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00121464_0.html) (Дата обращения 20.11.2009)

## **АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ**

**Темникова М. В.**  
**ИЦК Товароведения и экспертиза  
качества потребительских товаров**

В процессе подготовки будущий товаровед изучает довольно широкий перечень учебных дисциплин. Расширение масштабов и углубление познания сопровождается усилением разобщенности и ослаблением связей между изучаемыми дисциплинами, что ведет к снижению эффективности познавательного процесса и качества подготовки специалистов. В то же время требования к уровню их подготовки, определяемые Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, а также работодателя, достаточно высоки. Поэтому весь учебный процесс призван сформировать целостность знаний на основе межпредметных связей.

Использование межпредметных связей в обучении отражает комплексный подход к воспитанию и обучению, позволяет вычленивать как главные элементы содержания образования, так и взаимосвязи между дисциплинами. Применение межпредметных связей на уроках дисциплины «Основы рыночной экономики и предпринимательства» позволяет повысить познавательный интерес, активизировать мыслительные процессы у обучающихся.

«Основы рыночной экономики и предпринимательства» – дисциплина прикладного характера, и обучающимся необходимо, в первую очередь, овладеть практическими умениями и навыками. Наряду с этим предполагается изучение и осмысление основных экономических процессов, явлений, законов и закономерностей. Подчас абстрактная теория довольно сложна для понимания, поэтому для описания и для конкретизации ведущих экономических понятий и концепций приходится привлекать знания

обучающихся об аналогичных процессах и явлениях, изучаемых в курсах географии, истории и других дисциплин.

Интеграция экономики и истории используется уроках чаще всего, поскольку все экономические процессы и явления происходят в определенные исторические периоды. Экономика современного общества сложна и разнообразна, и это разнообразие напрямую зависит от особенностей географического положения, природных условий, социальной структуры региона. В основе многих экономических проблем современного общества лежат географические закономерности. С другой стороны, в любом курсе географии всегда содержатся вопросы, связанные с экономикой.

Дисциплина «Основы рыночной экономики и предпринимательства» предполагает не только изучение экономической теории, но и решение экономических задач. Это является главной причиной широкого применения математики на уроках. Учитывая процесс информатизации и компьютеризации современного общества, межпредметные связи экономики и информатики приобретают первостепенную важность. Использование информационных технологий позволяет осуществлять преподавание экономики на качественно новом уровне.

Проблема активизации познавательной деятельности учащихся на уроках экономических дисциплин, остается одной из актуальных задач современного педагога. Ее значение состоит в том, что учение должно быть не только направлено на восприятие учебного материала, но и на формирование отношения обучающегося к самой познавательной деятельности, так как преобразующий характер деятельности всегда связан с активностью субъекта.

Управление активностью обучающихся традиционно называется активизацией. Главная цель активизации — формирование активности обучающихся, их самостоятельности, способности к творчеству.

Активизация учебной деятельности подразумевает активное участие всех обучающихся в учебной деятельности. При этом от обучающихся

требуется не только понять, запомнить и воспроизвести полученные знания, но и уметь ими оперировать, применять их в практической деятельности и развивать.

Важнейшая задача преподавателя — организовать учебную деятельность так, чтобы материал запоминался тогда, когда обучающийся занят непосредственно материалом, а не специально запоминанием этого материала. Второй принцип метода активизации сводится к глобальному использованию всех средств воздействия на психику обучающегося. Здесь имеется в виду не только опора на слуховое и зрительное восприятие эмоционального состояния, но и на создание определенного эмоционального состояния положительно влияющего на эффективность работы.

Существуют основные способы активизации познавательной деятельности: опираться на интересы обучающихся и одновременно формировать мотивы учения, среди которых на первом месте выступают познавательные интересы, профессиональные склонности; включать обучающихся в решение проблемных ситуаций; использовать дидактические игры и дискуссии, стимулировать коллективные формы работы. Данные способы активизации познавательной деятельности осуществляются с помощью активных методов обучения, к ним можно отнести те методы, которые максимально способствуют повышению уровня познавательной активности обучающихся.

К такому способу относится метод «Автобусная остановка» (рисунок 1).

Рассмотрим данный метод на конкретном примере:

### **Тема урока: «Банковская система государства»**

#### **Цели урока:**

*Обучающая:* способствовать применению обучающимися экономических методов в практических ситуациях; способствовать формированию финансовой грамотности.

*Развивающая:* создать условия для развития навыков анализа информации, умения планировать ответ;

*Воспитательная:* создать условия для вовлечения студентов в активную деятельность; создать условия для формирования умения работать в коллективе и команде.

**Средства обучения:** листы большого формата, фломастеры, ручки, карточки с названиями остановок, мультимедийный проектор, ПК, презентация.

**Межпредметные связи:** экономика, обществознание, математика, география.

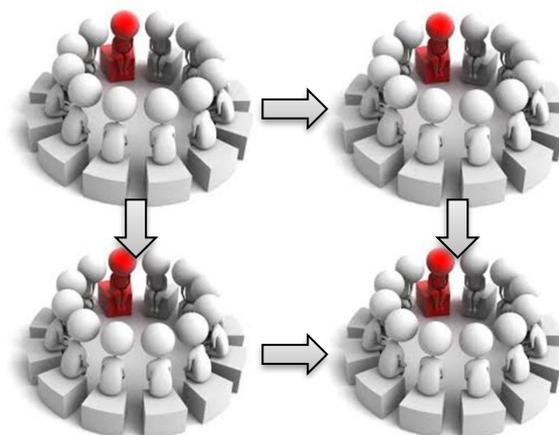


Рис. 1 – Схема метода «автобусная остановка»

### Ход урока

Преподаватель определяет количество обсуждаемых вопросов новой темы:

- 1 остановка. Банковская система. Виды и функции банков.
- 2 остановка. Признаки надежного банка. Филиалы коммерческих банков в Челябинске
- 3 остановка. Признаки подлинности банкнот
- 4 остановка. Кредитование. Кредитная история.
- 5 остановка. Кредит – необходимость или искушение?

Участники разбиваются на группы по числу вопросов (5-7 человек в каждой). Группы распределяются по «автобусным остановкам». На каждой

остановке (на столе) расположена карточка с формулировкой вопроса, лист большого формата. Преподаватель ставит задачу группам – записать на листе основные моменты новой темы, относящиеся к вопросу. В течение 5 минут в группах обсуждаются поставленные вопросы и записываются ключевые моменты. Затем по команде преподавателя группы переходят по часовой стрелке к следующей «автобусной остановке». Знакомятся с имеющимися записями и, при необходимости, дополняют их в течение 3 минут. Исправлять существующие записи, сделанные предыдущей группой нельзя. Затем следующий переход к новой «автобусной остановке» и еще 3 минуты на знакомство, обсуждение и добавление своих записей. Когда группа возвращается к своей первой остановке, она в течение 3 минут знакомится со всеми записями и определяет участника группы, который будет представлять материал. После этого каждая группа презентует результаты работы по своему вопросу. В завершении преподаватель резюмирует сказанное всеми группами, при необходимости вносит коррективы и подводит итоги работы.

Таким образом, у обучающихся активизируется познавательная деятельность, которая способствует выполнению профессиональных задач, профессиональному и личностному развитию.

#### ***Список литературы:***

1. Кузнецов В.И. Принципы активной педагогики. – М: Академия. 2011 с.120
2. Коменский Я.А. Великая дидактика. М: Просвещение, 1989.
3. <http://www.openclass.ru/node/137638>

## РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выбойщик Н.В.,  
преподаватель ПЦК АТПП и АСУ

В педагогической литературе приводится множество определений межпредметных связей.

**Межпредметные связи** рассматриваются как:

- дидактическое средство повышения эффективности усвоения знаний, умений и навыков (И.Д.Зверев, М.М. Левина и др.);

- как условие развития познавательной активности и самостоятельности обучающихся в учебной деятельности, формирование их познавательных интересов (Г.И.Беленький, В.Н.Федорова, А.В.Усова);

- как средство реализации принципов системности и научности обучения, условие повышения роли обучения в формировании научного мировоззрения, самостоятельный принцип обучения (А.И.Гурьев, И.Д.Зверев, Н.А.Лошкарева, В.Н.Максимова, М.М.Махмутов, Е.Е.Минченков, А.В.Петров и др.);

- как средство реализации единства общего, политехнического и профессионального образования (М.Н.Берулава, П.Н.Новиков);

- как одно из условий повышения научного уровня знаний (Д.М.Кирюшин, А.В.Усова, В.Н.Федорова);

- как средство формирования профессиональных знаний и умений (М.А.Горяинов, П.Н.Новиков).[2]

Актуальность межпредметных связей в профессиональном обучении очевидна. Они играют важную роль в повышении практической и теоретической подготовки обучающихся. С помощью многосторонних межпредметных связей закладывается фундамент для комплексного видения, подхода и решения сложных проблем реальной действительности.

Поэтому межпредметные связи являются важным условием и результатом комплексного подхода в обучении и воспитании обучающихся в учебных заведениях СПО.

Интерес к проблеме межпредметных связей не случаен: современные требования рынка труда предполагают существенные изменения содержания и методов обучения. Эти изменения вызваны важными процессами современного развития наук - их интеграции и дифференциации. Фундаментальные знания, заложенные общим образованием, развиваются по мере приобретения общих представлений на производстве. Знание приобретает конкретное содержание благодаря профессиональному образованию, несущему информацию о конкретных производственных процессах. [1]

Основой межпредметных связей должна являться профессионально-квалификационная характеристика будущего специалиста.

Работа по обеспечению межпредметных связей должна проводиться на всех уровнях и этапах системы подготовки специалистов. Необходимые для этого условия создаются целенаправленной разработкой учебных планов и программ, планированием учебного процесса и организацией соответствующей методической работы на занятиях теоретического и производственного обучения. Учебные программы, а также содержание производственной и преддипломной практики должны учитывать цели и задачи базовых предприятий. Итогом реализации межпредметных связей в среднем профессиональном образовании является выполнение выпускной квалификационной работы.

**Выпускная квалификационная работа** представляет собой законченное исследование одной из общих или частных проблем изученных общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

ВКР технического профиля состоит из шести разделов:

- теоретической части;
- практической части;

- организации производства;
- экономики производства;
- мероприятий по технике безопасности, противопожарной технике и охране труда;
- графической части.

Руководитель ВКР должен хорошо ориентироваться в сложной структуре учебных дисциплин и профессиональных модулей, знать особенности будущей специальности студента, особенности базового предприятия производственной и преддипломной практики. Это необходимо для обеспечения правильной профессиональной направленности в обучении студентов.

Согласно ФГОС СПО п.8.6 обязательным требованием является соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Выпускная квалификационная работа на тему «Эксплуатация системы плазменной резки Hypertherm Plasma HPR 260», которая была защищена в 2014-2015 учебном году студенткой Чухаревой А.А., соответствует содержанию профессионального модуля ПМ 03 Эксплуатация систем автоматизации. Техническая документация была собрана во время производственной и преддипломной практики на Челябинском механическом заводе.

В ФГОС СПО по специальности 220703 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) представлены знания и умения по ПМ 03 Эксплуатация систем автоматизации.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**уметь:**

обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;

производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;

перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;

**знать:**

нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;

методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;

методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM.

При выполнении выпускной квалификационной работы были использованы знания и умения, полученные на учебных дисциплинах и профессиональных модулях, представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Знания и умения, полученные на учебных дисциплинах и профессиональных модулях, использованные при выполнении выпускной квалификационной работы**

<b>Раздел ВКР</b>	<b>Содержание</b>	<b>Внутрипредметные и межпредметные связи</b>
<b><i>Теоретическая часть</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Плазменная обработка;</li> <li>– Обзор оборудования для плазменной резки;</li> <li>– Обзор программного обеспечения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Информационное обеспечение профессиональной деятельности;</li> <li>– Компьютерное моделирование;</li> <li>– ПМ01, ПМ03, ПМ04</li> </ul>
<b><i>Практическая часть</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Запуск системы плазменной резки;</li> <li>– Требования к контроллеру ЧПУ;</li> <li>– Замена расходных деталей при эксплуатации;</li> <li>– Характерные неисправности и методы их устранения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Информационное обеспечение профессиональной деятельности;</li> <li>– Материаловедение;</li> <li>– Электротехника;</li> <li>– Электронная техника;</li> <li>– Вычислительная техника;</li> <li>– ПМ03</li> </ul>

<b>Организация производства</b>	– Типы производств; – Серийное производство	– Экономика организации; – ПМ06
<b>Экономика производства</b>	– Расчет затрат на разработку технической документации	– Экономика организации; – ПМ06; – Математика
<b>Мероприятий по технике безопасности, противопожарной технике и охране труда</b>	– Техника безопасности при плазменной резке; – Противопожарная техника; – Охрана труда на предприятии	– Охрана труда; – Безопасность жизнедеятельности
<b>Графическая часть</b>	– Чертежи и схемы	– Инженерная графика; – Компьютерная графика
<b>Защита ВКР</b>	– Устная форма защиты	– Русский язык и культура речи

Реализация межпредметных связей в профессиональном образовании способствует систематизации, а, следовательно, глубине и прочности знаний, помогает дать выпускникам полное представление о современном производстве. При этом повышается эффективность обучения и воспитания, обеспечивается возможность сквозного применения знаний, умений, навыков, полученных на различных дисциплинах.

### **Список литературы**

1 Зотова Е.В. Межпредметные связи в профессиональном обучении // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedinenii/library/2012/08/27/mezhpredmetnye-svyazi-v>

2 Крель Н.А. Межпредметные связи как дидактическая основа для формирования междисциплинарного практикума // [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=4033](http://superinf.ru/view_helpstud.php?id=4033)

## МАТЕРИАЛ К РАБОТЕ

О, физика – наука из наук!  
 Все впереди!  
 Как мало за плечами!  
 Пусть химия нам будет вместо рук.  
 Пусть станет математика очами.  
 Не разлучайте этих трех сестер  
 Познания всего в подлунном мире,  
 Тогда лишь будет ум и глаз остер  
 И знание человеческое шире.

\*\*\*\*\*

Быть может эти электроны –  
 Миры, где пять материков,  
 Искусства, знания, войны, троны  
 И память сорока веков!  
 Еще быть может, каждый атом –  
 Вселенная, где сто планет,  
 Там все, что здесь в объеме сжатом,  
 Но так же то, чего здесь нет.

*Отрывок из стихотворения Валерия Брюсова. [7]:*

## МАТЕМАТИКА ЧУВСТВ

Давай рассчитаем с тобой по округлой луне,  
 Свою математику чувств "скрупулезными взглядами",  
 Представь, что задачу решить на сегодня нам задали,  
 Где счастье придется умножить на радость вдвойне,  
 Да плюс ко всему ещё выделить корень из Пи...  
 Вернее из точно таких "бесконечных" эмоций,  
 Луна так сияет, как будто полночное солнце...  
 Немного отвлекся от заданной темы, прости!  
 Прибавить в уме миллиарды загадочных звезд,  
 Которые можно сравнить с твоей ранней улыбкой,  
 И это не будет какой - то формальной ошибкой,  
 Загадку твою легкий ветер невольно унес,  
 За вывод возьмем неизбежно идущий рассвет,  
 К нему одному пролегает дорога "прямая",  
 Признаюсь, я в этом не очень во всем понимаю,  
 Наверное просто к наукам стремления нет.  
 Но ты размышления эти пожалуй прими,  
 Да, пусть набросал их в простейший пример, на удачу,  
 Всего лишь мечтаю, увидеть решение задачи,  
 В которой, ответ будет равен взаимной любви.

*Сергей Голованёв*