

УДК 378.016:378.656.61

**Баляева С.А.,
Бородина Л.Н.****ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОБЩЕНАУЧНОЙ
ПОДГОТОВКИ
В МОРСКОМ
ВУЗЕ НА ОСНОВЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО
ОРИЕНТИРОВАННЫХ
УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ
(НА ПРИМЕРЕ
ГРАФИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН)**

Ключевые слова: цикл геометро-графических дисциплин, профессионализация, учебный модуль, системно-деятельностный подход, учебное пособие комплексного типа.

Традиционно сложившаяся система изучения общенаучных дисциплин в высшей школе предусматривает деление учебного материала на разделы, темы и изучение их по частям на отдельных занятиях, сначала лекционных, затем на лабораторных, практических, семинарских.

Модульный подход к построению содержания учебных дисциплин является более эффективным, поскольку обеспечивает многократную проработку курсантами всего учебного раздела в целом на протяжении нескольких модулей, объединенных в блок единой логикой и общими учебно-воспитательными целями.

При проектировании учебных модулей графических дисциплин в морском вузе нам представляется необходимым обеспечить достижение следующих целей:

- сформировать пространственное мышление – форму теоретического мышления высокого уровня, являющуюся профессионально значимым элементом творческой деятельности офицера морского флота;
- обучить теоретическим основам геометрического моделирования и представления геометрических моделей в соответствии с требованиями и возможностями традиционных и новых информационных технологий;
- заложить фундамент для изучения последующих общетехнических и специальных дисциплин и развития профессиональных качеств у будущих морских специалистов.

В разработанной нами модульной учебной программе по курсу инженерной графики проектирование осуществляется на основе анализа профессиональной деятельности морского специалиста, его умений и навыков, а также межпредметных связей, определяющих перечень дисциплин,

их содержание, необходимое для обучения конкретной профессии. На заключительном этапе формируется модульная учебная программа, включающая блочный учебный план и пакет обучающих модулей. Изучение профессионально-обязательных учебных модулей организуется через учебную деятельность, отражающую профессионально значимые действия.

В ходе исследования установлено, что организация процесса обучения с использованием модульных образовательных программ сокращает время обучения на 20–30%; позволяет осуществлять индивидуальный подход к обучающимся, учитывать их личностные качества и познавательные интересы; повышает мотивацию к учению; активизирует творческие возможности педагога в поиске эффективных форм и приемов работы, позволяет самостоятельно модернизировать учебно-методические комплексы; изменяет форму взаимодействия между педагогом и обучающимся в сторону сотрудничества.

Современные технологии инженерно-графической подготовки в высших технических учебных заведениях, в том числе морских, основаны на уровневой дифференциации, модульном и проблемно-модульном обучении, кейс-технологиях, проектном обучении, исследовательском методе в обучении и ряде других. Общим в них является акцент на самостоятельности обучающихся на всех этапах процесса обучения, начиная от постановки целей и заканчивая анализом результатов. С нашей точки зрения, одними из наиболее эффективных являются технологии, связанные с системно-модульным принципом построения учебных программ. Основой системы обучения в таком подходе являются образовательные программы, которые разрабатываются как многоцелевые комплексы,

с целенаправленной интеграцией в блоках общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин [1].

Нам представляется, что одним из главных условий реализации модульной системы обучения должно выступать проектирование и включение в структуру образования модулей системно-деятельностного типа, в рамках которых происходит целенаправленное овладение профессиональными компетенциями/компетентностями, обозначенными в модели выпускника. Модуль представляет собой определенный компонент профессиональной деятельности с соответствующим набором знаний, умений и навыков, который формируется в процессе обучения. Вся совокупность модулей находит свое отражение в модели специалиста. В модуле заключено некоторое системное качество специалиста, позволяющее ему успешно решать профессиональные задачи.

Каждый модуль – это логически завершенный узел учебного материала, образованный из «модульных» единиц блоков, содержащих определенный объем учебного материала. Таким образом, учебная дисциплина представляет набор инвариантных и вариативных модулей. Модульное обучение значительно интенсифицирует учебный процесс. При этом для обеспечения высокой эффективности обучения необходимо создать адекватные условия для познавательной деятельности студентов. Такие условия реализуются при использовании схем ориентировочной основы действия (ООД), которые представляют содержание профессиональной деятельности осваиваемой предметной области в сжатой форме.

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования ориентирует процесс графической подготовки в высшей

школе на освоение знаний о графических величинах, стандартах и методах, на формирование представлений о графической картине реальных объектов, на развитие пространственного мышления, познавательных интересов, интеллектуальных и графических способностей обучаемых [5].

Главной целью в нашем исследовании является разработка целостной междисциплинарной системы геометро-графической подготовки инженерного специалиста в системе высшего морского образования, структура и содержание которого соответствовали бы требованиям современного морского флота. Учебный материал инженерной-графической дисциплины, структурированный по модульному принципу, обеспечивает постепенный переход от абстрактных моделей, связанных с фундаментальными знаниями, к все более конкретным моделям, воспроизводящим реальные профессиональные ситуации и систему интеллектуальных и социальных отношений занятых в этих ситуациях специалистов [3].

Структура разработанных нами профессионально ориентированных модулей по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» отвечает следующим целям:

- поискам вариантов структурирования материала в соответствии с вектором профессиональной подготовки на основе системно-деятельностного подхода;
- индивидуализации обучения с учетом уровня предварительных знаний и умений;
- возможности расширения объема учебного материала с профессиональной направленностью без увеличения числа часов, отводимых учебным планом на изучение дисциплины;

- акцентированию внимания на усвоении методов решения типовых задач и формировании способностей к самостоятельной познавательной и творческой деятельности.

Адекватно поставленным целям нами осуществлено системно-модульное экспериментальное структурирование учебного материала по разделу «Проекционное черчение», разработаны учебные задания и алгоритмы их выполнения, выделены методические рекомендации, подготовлена экспериментальная программа учебной дисциплины.

Каждый графический модуль содержит четыре блока: вводный, обучающий, контрольный и блок приложений.

Вводный блок включает:

- методические рекомендации по работе с учебным материалом, выполнению учебных заданий и контролю на практических занятиях и на самоподготовке;
- требования к оформлению графических работ.

Обучающий блок разделен на три сегмента: обеспечивающий – постановка задания (цель занятия, задание для выполнения, исходные данные), формирующий – выполнение задания (графические основы, алгоритм выполнения задания, построение решения), результативный – коррекция и самоконтроль (пример оформления, вопросы самоконтроля, индивидуальные задания). Этот блок содержит систематизированные дидактические материалы по каждой теме раздела, представленные сжато и лаконично в табличной форме, а именно:

- разноуровневые учебные задания с предметно-специфическим содержанием; с элементами профессиональной направленности; с учебно-профессиональным содержанием;

графические основы и алгоритмы их выполнения;

- примеры оформления графических работ;
- вопросы для самоконтроля и учебная литература для самоподготовки;
- индивидуальные задания различных уровней сложности.

В контрольном блоке представлена система тестовых заданий возрастающей трудности с предметно-специфическим и учебно-профессиональным содержанием, что позволяет объективно оценить степень овладения учебным материалом. Эта система состоит из тестовых заданий следующих уровней:

- тесты начального уровня – для определения способности к пространственному мышлению;
- тесты второго уровня – для определения полноты приобретенных предметно-специфических знаний;
- тесты третьего уровня – для выявления степени сформированности инженерно-графических и профессиональных умений.

В блок приложений включены основные понятия, принятые обозначения и стандарты в качестве дополнительных справочных материалов, которые необходимы для выполнения графических работ.

Комплекс средств обучения каждого модуля геометро-графической подготовки ориентирован на формирование пространственно-конструктивного мышления соответствующего уровня, с опорой на предыдущий модуль, и отличается содержанием решаемых задач, видом (формой) задания, набором компонентов визуально-образного геометрического языка. Но при этом остаются неизменными единый базовый язык, идеология геометрического моделирования, комплекс программно-технических средств геометрического моделирования.

Нами разработано и апробировано комплексное учебно-методическое обеспечение процесса обучения графическим дисциплинам, включающее экспериментальные программы дисциплин геометро-графического цикла, учебные модули, учебные пособия и методические рекомендации, банк профессионально ориентированных уровней заданий и диагностических материалов.

Данный банк заданий включает следующие основные уровни:

- первый уровень содержит задачи с предметно-специфическим содержанием (аналитические), цель которых состоит в усвоении содержания операций (выполнение простейших графических построений, проведение анализа построения проектируемого объекта и др.);
- во второй уровень входят задачи с элементами профессиональной направленности (синтетические), которые характеризуются овладением студентами полным содержанием действий (ознакомление с задачей; составление плана ее решения; осуществление решения; исследование решения) и введением специальной терминологии морской профессиональной области;
- третий уровень составляют задачи с профессиональной направленностью (комплексные), которые включают в себя способность переноса умения решать графические задачи на технические, специальные и инженерные объекты. Они выполняются на графическом материале специальных дисциплин и направлены на формирование обобщенных умений и навыков.

Решение графических задач с профессиональной направленностью выступает одним из показателей уровня развития мышления, глубины и полно-

ты усвоения знаний и сформированности обобщенных умений.

Каждое занятие при использовании данной технологии проектируется на отдельный учебный элемент или группу элементов, усвоение которых реализуется в процессе завершённых циклов учебной деятельности, содержащих инвариантные этапы, а именно этап усвоения знаний обобщённых теоретических основ деятельности; этап формирования умений переноса теоретических знаний на конкретные условия учебно-профессиональной деятельности; этап формирования автоматизированных и творческих умений и навыков. Дифференциация организации учебной деятельности осуществляется через использование различных типов ориентировочной основы действия. Методологический базис для разработки экспериментальной технологии геометро-графической подготовки курсантов составили:

- педагогические средства фундаментализации и профессионализации общенаучных дисциплин в техническом вузе;
- процедура управления учебной деятельностью обучаемых в соответствии с этапами формирования ООД;
- методические рекомендации по педагогическому проектированию формирующих видов учебных занятий.

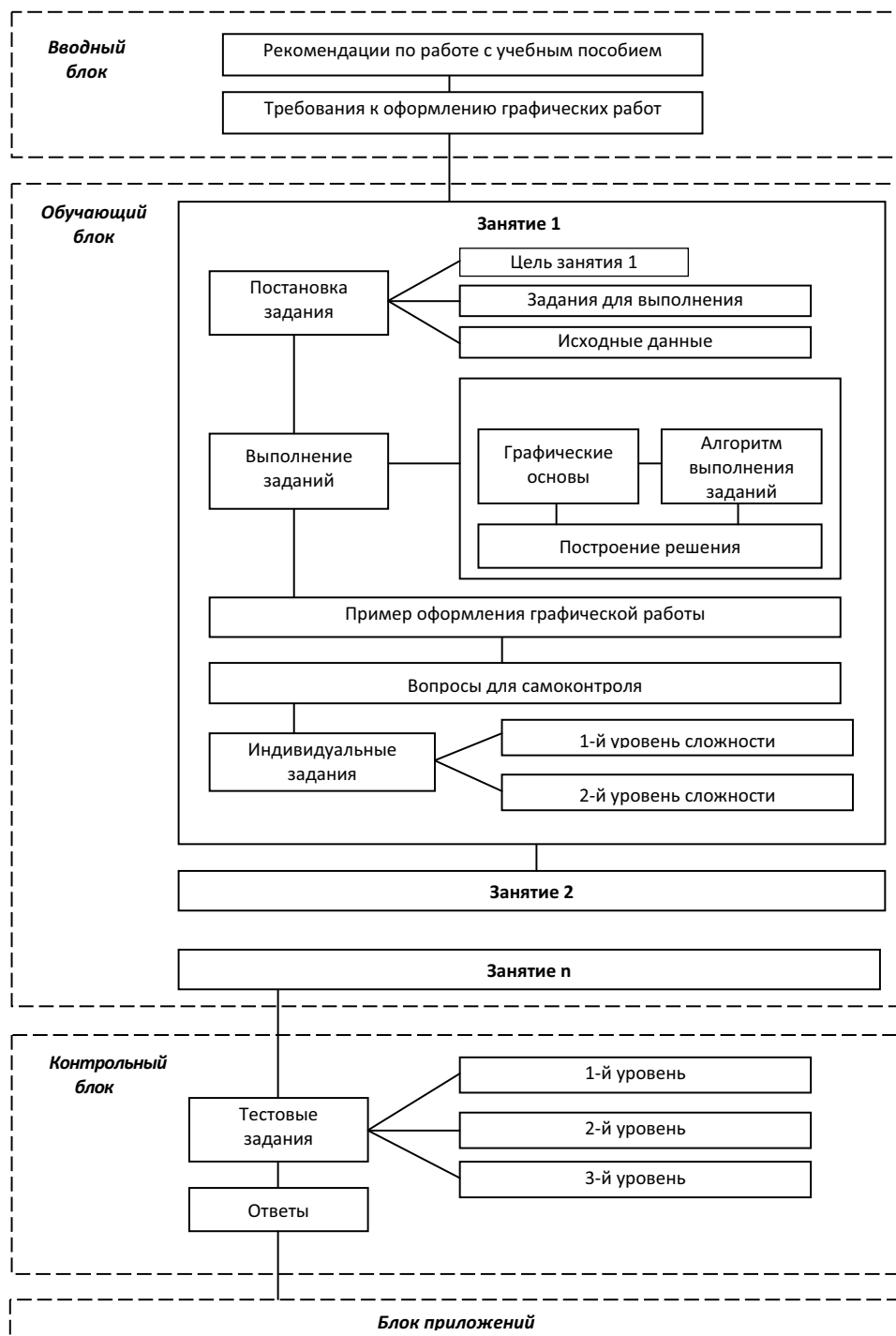
Экспериментальная технология позволяет реализовать системно-деятельностный принцип обучения с использованием вариативной методики организации учебной деятельности студентов. Нами выделена система приемов, включаемых во все этапы обучения: создание проблемных ситуаций, привлечение обучаемых к формулировке проблемы и поиску способов ее разрешения; введение специ-

альных заданий для формирования общенаучного мышления – овладения операциями синтеза, обобщения, классификации, абстрагирования и др.; включение заданий, необходимых для развития специфического технического мышления, особой характеристикой которого является пространственное мышление; внедрение уровневых заданий с профессиональной направленностью на всех видах занятий; введение дополнительных заданий; опережающее включение понятий, терминов и заданий; выполнение творческих заданий по созданию новых демонстраций для учебного процесса; внедрение в учебный процесс компьютерных технологий; участие курсантов в написании научных статей и докладов [2].

Экспериментальный курс общенаучной дисциплины на примере «Инженерной графики», разработанный нами, обеспечивается системой специальных многоуровневых заданий, имеющих профессиональную направленность: задачи с предметно-специфическим содержанием (аналитические), задачи с элементами профессиональной направленности (синтетические), задачи с профессиональной направленностью (комплексные).

Эффективность освоения учебного материала в графических дисциплинах во многом зависит не только от содержания, но и от формы представления материала. В силу специфики начертательной геометрии и инженерной графики как графической дисциплины теория не имеет смысла без графических иллюстраций и примеров решения задач. Эффективность изучения дисциплины зависит от умения решать разноплановые графические задачи, поэтому одним из основных учебных пособий по курсу является руководство к графическому практикуму.

Нами разработано учебное пособие по инженерной графике комплексного типа, общая структура которого представлена на рисунке. Оригинальность



Структура экспериментального учебного пособия комплексного типа

этого пособия состоит в том, что в обучающем и контрольном блоках представлены многоуровневые учебные задания с предметно-специфическим и учебно-профессиональным содержанием. Каждое занятие построено по единой форме, включающей постановку, выполнение заданий, пример оформления, вопросы для самоконтроля и индивидуальные задания по данной теме. Ядром обучающего блока является сегмент «Выполнение заданий», имеющий предложенную комплексную структуру. Все графические иллюстрации и построение решения учебных заданий выполнены в цветах, рекомендованных в разделе «Требования к оформлению графических работ» и традиционно используемых на практике. В контрольном блоке размещены тестовые задания трех уровней сложности.

В экспериментальном пособии также заложен принцип нарастания трудности, который находит свое отражение в постепенном усложнении учебных заданий, в индивидуальных заданиях различных уровней сложности; а также в контрольных трехуровневых тестовых заданиях. Все это способствует повышению эффективности учебных занятий, поднимает уровень качества сформированных знаний, показывает реальные межпредметные связи общетехнических и специальных дисциплин.

В заключение заметим, что новые технологические условия, интегра-

ция научных достижений в области теоретической и прикладной геометрии и компьютерной графики, новая философская парадигма образования, достижения в области педагогики и психологии обуславливают необходимость пересмотра традиционных подходов к геометро-графической подготовке, ориентации ее на формирование личности с высоким уровнем развития пространственного фактора интеллекта, умеющей эффективно реализовывать существующие и перспективные технологии в профессиональной сфере на основе геометрического моделирования и визуализации информации [4].

Литература

1. Баляева С.А. Формирование системного мышления как условие фундаментализации и профессионализации усваиваемых знаний // Формирование системного мышления в обучении. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. С. 157–179.
2. Баляева С.А., Бородина Л.Н. Экспериментальная технология геометро-графической подготовки офицеров морского флота // Научные проблемы гуманитарных исследований. Пятигорск: Геотур, 2009. Вып. 10 (1). С. 4–9.
3. Баляева С.А., Бородина Л.Н., Рыченкова А.Ю. Геометро-графические модели в структуре начертательной геометрии и инженерной графики // Наука и эпоха. Воронеж: Воронеж. гос. пед. ун-т, 2011. Кн. 7. С. 260–276.
4. Занина Л.В. Проблемы модернизации отечественной системы профессиональной подготовки в контексте международной интеграции // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2007. № 1. С. 155–163.
5. Рукавишников В.А. Инженерное геометрическое моделирование как методологическая основа геометро-графической подготовки в техническом вузе: дис. ... д-ра пед. наук. Казань, 2004.