

# К вопросу о реализации междисциплинарных проектов в инженерном образовании

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

И.Г. Картушина, И.В. Гарифулина, Е.С. Минкова

**Авторы обращаются к анализу роли междисциплинарных проектов в процессе подготовки инженерных кадров. В статье показаны возможности метода проектирования при реализации практико-ориентированного подхода в процессе обучения студентов в техническом вузе.**

**Ключевые слова:** федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования, инженер, инженерное образование, образовательный процесс, активные методы обучения, проблемно-ориентированные методы, проектно-организованные технологии обучения, метод проектирования, типология проектов, требования к реализации метода проектирования, профессионально важные качества.

**Key words:** Federal state educational standards, engineer, engineering education, educational process, active learning methods, problem-oriented methods, project organized training technology, design method, types of projects, the requirements for the implementation of designing method, professionally important qualities.



И.Г. Картушина



И.В. Гарифулина



Е.С. Минкова

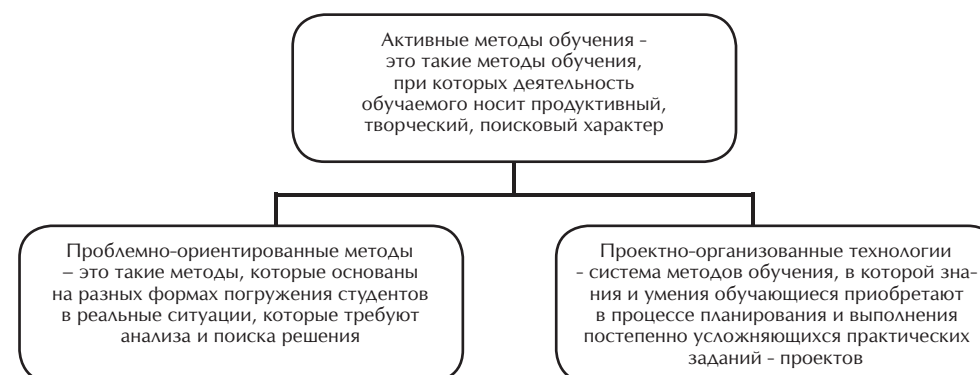
В современной практической инженерной деятельности происходят значительные изменения, формирующие новые требования к бакалаврам, магистрам и специалистам инженерно-технического профиля. Общество требует от инженерных кадров совмещения в своей работе нескольких ролей, таких как исследователь, организатор работы «команды», руководитель, соответственно это формирует новый конкурентоспособный подход к формам, методам и содержанию современного инженерного образования.

Поэтому в федеральных государственных стандартах высшего профессионального образования нового поколения по инженерным направлениям прописаны не только общекультурные и профессиональные компетенции, касающиеся формирования необходимых знаний, умений и навыков для

успешного освоения профессиональной деятельности, но и такие компетенции как обладать «готовностью к выполнению инновационных проектов в сфере сервиса» [1] и принимать «участие в составе коллектива исполнителей: в разработке обобщенных вариантов решения производственной проблемы, анализе этих вариантов, прогнозировании последствий, нахождении компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности планирования реализации проекта» [2].

Из этого следует, что одна из основных целей современной высшей школы – научить потенциальных специалистов ставить и решать задачи в определенной профессиональной сфере и развить важные личностные характеристики, которые необходимы для проектной деятельности. Для

Рис. 1. Виды активных методов обучения



этого студенты должны как изучить предметную область своей будущей профессиональной деятельности, так и овладеть специальными приемами и методами анализа проблем, постановки и решения профессиональных задач. Все это можно реализовать за счет организации эффективной учебной деятельности – основного вида деятельности студентов, которая играет наиважнейшую роль в формировании целостной профессиональной культуры будущего специалиста. Именно учебной деятельности принадлежит особое место и в становлении личности будущего бакалавра, магистра, специалиста: его мышления, кругозора, социальных установок, характера, работоспособности, умения решать профессиональные задачи, работы в коллективе и становлении личностных характеристик.

Поэтому можно утверждать, что учебная деятельность студента – это канал формирования профессиональных компетенций, и средство мотивации к познанию и практической деятельности, на основании чего, в конечном счете, определяются уровень и качество подготовленности бакалавра, магистра, специалиста.

Для повышения эффективности учебной деятельности все активнее применяются проблемно-ориентированные методы и проектно-организованные технологии обучения (рис 1.).

Данные методы считаются методами активного обучения, поскольку

в центре внимания находится студент, приобретающий знания через творческую, поисковую деятельность и на основе собственного опыта формирует умение решать проблемные ситуации.

Одним из таких методов, является метод проектирования – педагогическая технология, ориентированная не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых недостающих знаний, умений и навыков.

Технология проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов и средств обучения, а с другой – применение интегрированных знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии и творческих областей. Все это позволяет развить познавательные, творческие навыки, умение критически мыслить, умение самостоятельно структурировать свои знания, умение поиска необходимой информации, умение работать в коллективе, что является особенно важным для профессионального самоопределения студентов, бакалавров и магистров. Во многих федеральных государственных стандартах высшего профессионального образования прописана компетенция «умение работать в коллективе» и именно метод проектов позволяет эту компетенцию сформировать за счет выполнения, например, групповых проектов.

Чаще всего метод проектирования

ориентирован на самостоятельную деятельность – индивидуальную, парную, групповую, которую студенты выполняют в течение определенного отрезка времени.

Типология проектов, применяемых в образовательном процессе, показана в табл. 1.

Наибольшее распространение в образовательном процессе в вузе получили смешанные проекты.

Формирование у студентов ФГАОУ ВПО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», обучающихся по направлениям «Сервис» и «Технология транспортных процессов» необходимых компетенций для реализации проектной деятельности, будет осуществляться по следующим направлениям (рис. 2.)

Одним из междисциплинарных проектов, реализуемых по техническим направлениям подготовки на базе института транспорта и технического сервиса БФУ им. И. Канта является курсовой проект по дисциплине «Детали машин и основы конструирования», который выполняется студентами 2 курса. Основными этапами проекта являются Проектирование – разработка общей конструкции изделия и Конструирование – дальнейшая детальная разработка всех вопросов, решение которых необходимо для воплощения принципиальной схемы в реальную конструкцию [3].

Курс Деталей машин построен на таких научных дисциплинах, как Теоретическая механика, Сопrotивление материалов, Прикладная механика, Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Начертательная геометрия и инженерная графика, Компьютерная графика Высшая математика, Физика и другие.

Качественный проект по Деталям машин представляет собой органичный сплав, где дисциплины, как бы проникают друг в друга, служа опорами для конечной конструкции.

Другим междисциплинарным проектом является курсовой проект по дисциплине «Пассажирские перевозки», который опирается на следующие научные дисциплины для направления «Технология транспортных процессов»: теория транспортных процессов и систем, моделирование транспортных процессов, управление социально-техническими системами, управление персоналом, управление качеством процессов и объектов, охрана труда на автомобильном транспорте и др.

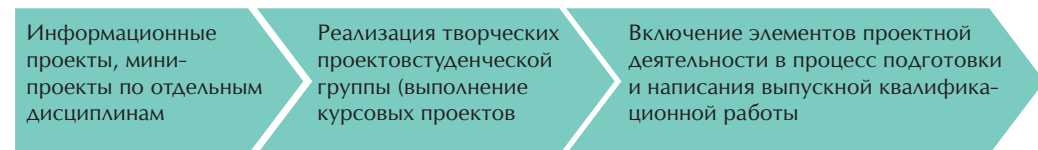
Курсовой проект по дисциплине «Пассажирские перевозки» должен содержать конкретные предложения по совершенствованию организации перевозок пассажиров на действующих городских маршрутах.

В процессе, выполнения и реализации различных видов проектов у студентов формируются следующие профессионально важные качества:

1. коммуникативность;
2. широта интересов;
3. умение работать в коллективе;
4. умение отстаивать свою точку зрения;
5. предприимчивость;
6. критичность мышления;
7. способность к самообразованию и саморазвитию.

Также при реализации проектного метода наглядно выявляются межпредметные связи между различными дисциплинами, при оценке результатов проектов можно судить о сформированности компетенции к проектной

**Рис. 2. Направления реализации проектной деятельности в вузе**



**Таблица 1. Типология проектов**

Признак для классификации	Вид проекта	Краткая характеристика
В зависимости от количества участников	Индивидуальный проект	Выполняется одним студентом
	Групповой (командный) проект	Выполняется группой студентов
В зависимости от содержания проекта	Монопредметный проект	Выполняется на материале конкретного предмета, одной области знаний
	Междисциплинарный	Интегрируется смежная тематика нескольких дисциплин
	Надпредметный	Выполняется в ходе самостоятельной работы студентов по дополнительной тематике, работы по различным научно-исследовательским направлениям
В зависимости от целей выполнения	Итоговый	Оценивается освоение студентами компетенций по определенному модулю или по основной образовательной программе
	Текущий	Оценивается освоение части учебного материала по модулю или по дисциплине
По характеру контактов	Внутригрупповые	Проводятся среди студентов одной группы, одного курса
	Внутри институтские или внутри университетские	Реализуются среди студентов разных специальностей, направлений, но внутри одного учебного заведения
	Региональные	Телекоммуникационные проекты, реализуются среди студентов различных вузов одного региона, с использованием возможностей Интернета и средств современных компьютерных технологий
В зависимости от доминирующей деятельности студентов	Международные	Телекоммуникационные проекты, реализуются среди студентов международных вузов, с использованием возможностей Интернета и средств современных компьютерных технологий
	Практико-ориентированный	Самостоятельно разработанное и изготовленное изделие (услуга), пакет рекомендаций, учебное издание – от идеи до ее воплощения
	Исследовательский	Исследование какой-либо проблемы по всем правилам научного изыскания
	Информационный	Сбор и обработка информации по значимой проблеме с целью презентации широкой аудитории
По продолжительности выполнения	Творческий, дизайн-проект	Максимально свободный авторский подход в решении проблемы
	Ролевой	Деловые игры, результат которых остается открытым до самого конца
	Мини-проекты	Проводятся в течение одного занятия
	Краткосрочные	Проводятся в течение нескольких занятий
В зависимости от уровня сложности	Долгосрочные	Требующие на выполнение проекта 30-40 часов или больше
	Проект начального уровня	Информационный проект, творческий проект
	Проект среднего уровня:	Основная задача проекта в налаживании междисциплинарных связей, путем интеграции полученных знаний и навыков в проектную деятельность
	Продвинутый проект	Выпускная квалификационная работа

деятельности.

Но при реализации проектируемого обучения нужно соблюдать следующие требования:

- наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы/задачи, требующей интегрированного знания и научно-исследовательского поиска для ее решения;
- практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность студентов;
- определение конечных целей совместных/индивидуальных проектов;
- определение соответствующих компетенций, необходимых для работы над проектом;
- структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов);
- использование эвристических методов решения проблем, если это групповая работа или статистических методов, если это индиви-

дуальная работа.

На основании выше перечисленного можно сделать вывод, что проектно-ориентированное обучение может быть реализовано при преподавании любого блока или модуля дисциплин. Метод проектов может применяться как в обычной аудитории в виде самостоятельной индивидуальной, групповой или парной работы студентов бакалавров и магистров в течение различного времени, так и с использованием современных информационных и интерактивных средств обучения.

Такой подход к профессиональному обучению бакалавра, магистра, специалиста инженерного профиля позволит рассматривать профессионально-личностное развитие не только как основной параметр профессиональной деятельности, но и подойти к нему как к системообразующей характеристике, определяющей не только развитость отдельных групп процессуальных умений и отношений между ними, но и развитию потенциальных возможностей будущего инженера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ФГОС ВПО по направлению подготовки 100100 [43.03.01] «Сервис» (квалификация (степень) «бакалавр») [Электронный ресурс]: утв. приказом М-ва образования и науки Рос. Федерации от 18 нояб. 2009 № 627 // Рос. образование: федер. образоват. портал. – М., 2002–2012. – URL: [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_09/prm627-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm627-1.pdf), свободный. – Загл. с тит. экрана (дата обращения: 16.05.2014).
2. ФГОС ВПО по направлению подготовки 190700 [23.03.01] «Технология транспортных процессов» (квалификация (степень) «бакалавр») [Электронный ресурс]: утв. приказом М-ва образования и науки Рос. Федерации от 22 дек. 2009 № 803 // Рос. образование: федер. образоват. портал. – М., 2002–2012. – URL: [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_09/prm803-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm803-1.pdf), свободный. – Загл. с тит. экрана.
3. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие / А.Е. Шейнблит. – М., 1991. – 432 с.